ÉTUDE FAO: FORÊTS 26

la foresterie et le développement rural

département des forêts de la fao

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
Rome 1981

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

M-64

ISBN 92-5-201083-1

Reproduction interdite, en tout ou en partie, par quelque procédé que ce soit, sans l'autorisation écrite de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, seule détentrice des droits. Adresser une demande motivée au Directeur de la Division des publications, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie, en indiquant les passages ou illustrations en cause.

© FAO 1981

AVANT - PROPOS

Il apparaît depuis quelque temps tout à fait évident qu'on ne parviendra à une croissance et à un développement soutenus de la plupart des pays du tiers monde qu'en y faisant participer la masse des populations rurales. Le développement doit être synonyme de mobilisation des énergies humaines et matérielles en zone rurale. Aussi les stratégies dans ce domaine doivent-elles tendre à permettre aux ruraux de sortir de leur pauvreté.

La polarisation croissante de l'intérêt sur le développement rural a amené les gouvernements et les planificateurs, tout comme les forestiers, à mieux prendre conscience de l'importance que revêt la contribution de la forêt et de ses produits pour le secteur rural et à son expansion. Mais elle a aussi appelé l'attention sur la nécessité de contrôler et d'aménager les forêts différemment. Il faut élaborer, au sein du secteur forestier, des stratégies de développement qui ajoutent aux objectifs traditionnels de production et de protection une dimension sociale. On doit s'attacher à satisfaire les besoins des populations locales au même titre qu'à produire du bois d'industrie ou à préserver la stabilité de l'environnement. La foresterie doit être organisée de façon à y faire participer les populations rurales aussi pleinement que possible, et doit viser à un aménagement pleinement intégré des ressources forestières.

Les forestiers ont relevé ce défi avec détermination. Ces dernières années, ils ont appris beaucoup sur ce qu'il convient de faire. Le présent document a pour objet de faire le point de la situation actuelle et de l'état des connaissances. Il expose les liens qui existent entre le sous-secteur de la forêt et le secteur rural dans son ensemble, les problèmes et les contraintes à surmonter, les nouvelles voies qu'on explore pour déterminer les moyens de réaliser le potentiel de la foresterie, et les mesures à prendre. Le présent document a été préparé pour le rapport annuel de la FAO sur "La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 1979' dans lequel il a été initialement publié. Il s'adresse donc avant tout au grand nombre de personnes qui s'intéressent au développement et s'en inspirent. La FAO le publie à nouveau, dans la série "Etudes FAO: forêts", afin d'en élargir et d'en faciliter la diffusion parmi les forestiers. Il a été rédigé par des membres du Département des forêts de la FAO en collaboration avec Monsieur P. Stewart du Commonwealth Forestry Institute, Oxford.

M.A. Flores Rodas
Sous-directeur général
et
Chef du Département des forêts

TABLE DES MATIERES

	Page
INTRODUCTION	1
Contexte Historique	3
Le Rôle des Forêts	3
Silviculture et Agriculture	5
La Forêt, Source d'Energie	7
Les Materiaux Extraits de la Forêt	9
Emplois et Revenus Forestiers	10
ELEMENTS D'UN NOUVEL EQUILIBRE	14
Les Arbres hors de la Forêt	16
Production Agricole en Forêt	19
Forêts de Village	21
La Foresterie au Service des Populations Locales et de l'Industrie	22
Contribution des Industries de Transformation du Bois	24
Technologie adaptée à l'utilisation du Bois	26
CADRE D'ACTION	29
Engagement Politique	29
Motivation, Mobilisation et Education	30
Base d'Information	31
Recherche et Communication des Nouvelles Connaissances	33
Cadre Juridique	33
Administration et Gestion	35
Incidences Financières	37
PERSPECTIVES D'AVENIR	38

LISTE DES TABLEAUX

1. Consommation de bois de feu et de bois rond et énergie provenant du bois de feu. Pays en développement, 1974. 7

2. Production, consommation et exportations brutes de bois rond industriel et de produits forestiers, économies de marché en développement, 1968-78 9

3. Estimation des besoins en main-d'oeuvre pour la transformation primaire des produits forestiers 11

4. Estimations des emplois ruraux pour l'approvisionnement en bois de feu de certains marchés d'Afrique 12

LA FORESTERIE ET LE DEVELOPPEMENT RURAL

INTRODUCTION

Jusqu'à une époque récente, le développement rural était envisagé du point de vue de la production alimentaire et agricole. On avait tendance à considérer la foresterie comme un secteur distinct et isolé, n'ayant d'intérêt uniquement que si elle pouvait promouvoir la production de bois pour l'exportation ou la consommation intérieure, ou encore comme un élément nécessaire pour aménager rationnellement les eaux ou combattre l'érosion. L'attention se concentrait sur la gestion des forêts denses ou sur la création de grandes plantations. Les ressources forestières étaient traitées comme un capital inutilisé mobilisable surtout pour l'investissement dans d'autres secteurs de l'économie. La coupe et la vente du bois d'oeuvre commercial ont connu une croissance rapide, mais l'apport net de capitaux dans les pays producteurs a été beaucoup moins considérable.

La majeure partie du bois d'oeuvre était exportée (et l'est encore) sous forme de bois rond, de sorte que le pays en cause ne gardait rien de la valeur ajoutée potentielle. Les méthodes d'exploitation mécanique exigeaient un volume considérable d'équipement et d'autres inputs importés et, dans certains cas, une grande partie des profits revenait à des propriétaires ou des partenaires étrangers. 1/

Fréquemment, les populations locales se voyaient interdire l'accès à des terres que l'on transformait en plantations ou en domaines forestiers et qui servaient autrefois à satisfaire leurs besoins. Comme elles ne pouvaient adopter la nouvelle technologie en raison de sa complexité et de son coût, la plupart d'entre elles se trouvaient dans une situation plus mauvaise qu'auparavant. D'ailleurs, elles étaient souvent considérées presque comme les ennemis des arbres dont il fallait les protéger. D'autre part, dans les régions où il existait une forte demande de bois et où les arbres étaient rares, il n'y avait pas de forestiers, alors que leurs conseils et leur aide auraient été précieux.

La politique de développement global favorisait les industries et les zones urbaines, et les problèmes fondamentaux du monde rural n'étaient pas résolus. Le nombre de migrants ruraux à la recherche d'un emploi était bien supérieur au nombre d'emplois offerts, de sorte qu'une pression considérable s'exerçait sur l'infrastructure économique et sociale des zones urbaines. En outre, du fait de la priorité accordée au développement urbain, les problèmes de la pauvreté dans les zones rurales, où vivent la majorité des gens des pays en développement, sont restés sans solution.

A l'heure actuelle, on s'efforce de plus en plus de résoudre certains de ces problèmes par une approche globale au développement rural. On peut citer à cet égard les paroles du Président Nyerere de Tanzanie qui a déclaré à la Conférence mondiale sur la réforme agraire et le développement rural (juillet 1979): "Une politique de développement rural est donc une politique de développement national. Il ne saurait être question de plaquer le "développement rural" sur les autres politiques du gouvernement. Cela reviendrait à continuer de faire ce que nous avons fait jusqu'à présent. Le développement rural doit refléter l'intégralité de la stratégie de la croissance, la méthode d'approche du développement, le prisme à travers lequel toutes les politiques sont examinées, pesées et classées par ordre de priorité".

1/ Hansjürg Steinlin. The role of forestry in rural development, Applied Sciences and Development, 13, 1979, p. 11.

A cette même Conférence, il a été reconnu que "la diversification des activités économiques rurales, notamment le développement intégré de l'agriculture et de l'élevage, les pêches et l'aquaculture, le développement intégré de la foresterie, est indispensable à un développement rural étendu". 2/

Cette nouvelle approche a certaines conséquences importantes pour la foresterie. Les avantages du bois en tant que ressource renouvelable, le fait que près de 90 pour cent de la biomasse et 60 pour cent de la production primaire continentale se trouvent dans les forêts 3/ et que, pour de nombreux sols, il n'y a pas d'autres utilisations permanentes, sont tous facteurs qui font de la forêt un élément indispensable du développement. La Déclaration de Djakarta, adoptée en 1978 par le huitième Congrès forestier mondial (dont le thème était: "La forêt au bénéfice des populations") précise que "le Congrès s'intéresse tout particulièrement à améliorer l'effet positif de la forêt sur les conditions de la production agricole et zootechnique (rideaux-abris, régularisation des eaux, action contre l'érosion, production de fourrage d'appoint en saison sèche). 4/ Il n'y a rien de nouveau dans tout ceci. La nouveauté réside dans le fait que l'on reconnaît de plus en plus les possibilités de la foresterie en tant que soutien de l'agriculture, spécialement en ce qui concerne le petit cultivateur. L'existence d'essences encore peu connues, à croissance rapide et à usages multiples, permet d'obtenir des résultats dans des délais beaucoup plus courts que ceux qu'on avait prévus.

Dans le passé, en raison de la priorité donnée à la réglementation des forêts commercialement exploitables et à la création de plantations industrielles, une attention insuffisante a été accordée à la protection de superficies boisées de valeur commerciale moindre et aux arbres isolés. Selon des études récentes de la FAO 5/ près de 7 millions d'hectares de forêts tropicales denses sont détruites chaque année sur un total de plus de 1 100 millions. Des superficies considérables de forêts claires sont également déboisées et ce sont ces superficies qui sont les plus proches des populations rurales. Les mauvaises relations entre les forestiers et les voisins de la forêt (les agriculteurs) ont encore ajouté aux difficultés que suscite la protection des ressources, et le cloisonnement entre les services forestiers et les services agricoles a empêché une collaboration qui aurait permis de promouvoir des formes intégrées d'utilisation des terres associant la production d'arbres, les cultures annuelles et l'élevage.

De nombreux problèmes (politiques, économiques, institutionnels et techniques) devront être résolus avant que toutes les communautés ayant un besoin vital de bois puissent être aidées à cultiver des arbres, avant que l'agriculture et la foresterie puissent atteindre un niveau approprié d'intégration et avant que toutes les terres qui sont ou devraient être boisées puissent être protégées et aménagées. Or, ces activités sont complémentaires. Si on assure le développement économique et social des agriculteurs, on diminuera dans une grande mesure la pression qui s'exerce sur les forêts, et l'amélioration de la foresterie contribuera directement ou indirectement ou indirectement au bien-être de tout le pays.

On examine dans la section suivante de ce chapitre quelques-uns des principaux avantages que la foresterie peut apporter, ainsi que les menaces qui pèseront sur l'avenir si des politiques forestières nationales appropriées ne sont pas adoptées. On examine ensuite les éléments nécessaires à un nouveau développement équilibré et on donne des exemples d'activités réussies qui pourraient être plus largement diffusées à l'avenir. On définit enfin le cadre d'une action qui pourrait assurer une contribution plus complète de la foresterie au développement rural.

2/ FAO. Conférence mondiale sur la réforme agraire et le développement rural. Rome, 12-20 juillet 1979, Rapport, Rome, 1979, p.3.

3/ H. Lieth and R.H. Whitaker (ed.), Primary Productivity of the Biosphere, Springer Verlad, Berlin, 1973.

4/ FAO. Déclaration de Djakarta. Document final, huitième Congrès forestier mondial. Rome, p. 1 (par. 5).

5/ J.P. Lanly et J. Clément. Superficie des forêts et des plantations dans les tropiques - Situation actuelle et prévisions. FO: MISC/79/1, FAO, Rome, janvier 1979.

CONTEXTE HISTORIQUE

Autrefois, quand la densité et le taux de croissance des populations étaient très faibles, les forêts étaient pour l'homme une source abondante d'aliments, de comestibles et de matériaux. Or, la croissance démographique, l'industrialisation et l'urbanisation ont rendu cette situation plus complexe.

Dans les pays développés, les forêts sont devenues une source essentielle de bois pour l'industrie et d'avantages secondaires (comme, par exemple, les espaces récréatifs pour les citadins). L'agriculture elle-même est devenue étroitement tributaire de facteurs de production, consommateurs d'une énergie non renouvelable, tels que les engrais chimiques et les machines agricoles, et la population rurale n'utilise guère plus de produits forestiers que la population urbaine. Il ne semble pas que la compétition pour l'utilisation des terres soit plus forte qu'auparavant. Par exemple, en Europe occidentale, la superficie des terres forestières a augmenté d'environ 10 pour cent au cours des quinze dernières années et apparemment les conflits avec les autres utilisateurs potentiels de la terre sont rarement graves.

La situation est très différente dans les pays en développement. Plus de la moitié de la population vit encore en zone rurale et l'agriculture est son activité principale. Dans certaines régions, la forte densité démographique provoque une pénurie de terres agricoles et le déboisement est de plus en plus rapide. Lorsqu'on a voulu gagner des terres sur de fortes pentes, ou sur des sols à couche superficielle peu profonde, ces efforts se sont presque toujours soldés par l'érosion et la dégradation des sols. En outre, des quantités croissantes de bois tropical sont enlevées pour l'exportation ou pour l'industrie locale. Il est souvent arrivé que ni les sociétés d'exploitation, ni les autorités forestières n'ont assuré la régénération de la forêt ou entrepris le reboisement. Les services forestiers n'ont en général ni assez de moyens financiers ni assez de personnel pour résoudre ces problèmes. L'offre potentielle de produits forestiers auxquels la population rurale est habituée, et plus spécialement le bois de feu qui est leur principale source d'énergie, a ainsi été considérablement réduite.

Il est vain de chercher à définir la part de responsabilité de chacun dans les erreurs du passé. Ce qui importe aujourd'hui, c'est d'arrêter la dégradation progressive des terres causée par le déboisement, et de tirer le meilleur parti de la contribution potentielle de la foresterie au développement. Le fait est que le rôle essentiel de la foresterie dans le développement rural intégré n'a pas été encore suffisamment compris.

LE ROLE DES FORETS

La foresterie contribue au développement rural essentiellement de trois façons:

- elle maintient l'équilibre écologique,
- elle accroît l'offre de produits destinés à la consommation locale, et
- elle accroît les profits tirés de l'utilisation industrielle du bois.

La figure 1 illustre ces trois facteurs, qui concernent autant les pays développés que les pays en développement, bien que le présent chapitre traite de leurs conséquences pour ces pays, sauf indications contraires.

Par "effets écologiques", il faut entendre les principales mesures de conservation nécessaires pour assurer la protection des bassins versants, combattre l'érosion des sols, maintenir et sauvegarder les espèces de flore et de faune couramment exploitées. Tous ces éléments concourent au maintien d'un système d'agriculture viable, dont les produits figurent sous la rubrique "consommation indigène". Le bois de feu et le charbon de bois sont la

Figure 1

LE ROLE DES FORETS

Effets écologiques	Protection des bassins versants	Contrôle du ruissellement, approvisionnement en eau, irrigation, fertilité du sol, oxygène
	Ecologie et conservation de la faune	Loisirs, tourisme, parcs nationaux, protection des espèces de la flore et de la faune en voie de disparition
	Lutte contre l'érosion des sols	Brise-vent, plantations abris, fixation de dunes, restauration de terres érodées
Consommation indigène	Bois de feu et charbon de bois	Cuisine, chauffage et usages domestiques
	Usages agricoles	Culture itinérante, pâturage forestier, fixation de l'azote, pailles, fruits et noix
	Bois de service	Habitations, bâtiments, construction, clôture, meubles
	Sciages en long et sciages mécaniques	Menuiserie, meubles, construction, bâtiments ruraux
	Tissage	Cordes et ficelles, paniers, mobilier, ameublements
	Sériciculture, apiculture, ériculture	Soie, miel, cire, laque
	Bois spéciaux, cendres	Sculpture, encens, produits chimiques, fabrication de verre
Usages industriels	Gommes, résines et huiles	Oléo-résineux, tanin, térébenthine, produits de distillation, résines, huiles essentielles
	Charbon de bois	Réducteurs pour la fabrication de l'acier, produits chimiques, chlorure de polyvinyl (PCV), cellules des-séchantes
	Poteaux	Poteaux de transmission, bois de mine
	Sciages de grumes	Sciages, menuiserie, meubles, emballage, constructions navales, mines, construction, traverses de chemins de fer
	Bois déroulés	Contre-plaqués, meubles de bois déroulé, conteneurs, construction
	Pâte de bois	Papier journal, carton, papier à imprimer et à écrire, conteneurs, emballage, pâte dissolvante, produit de distillation, textiles et habillement
	Résidus	Panneaux de particules, panneaux de fibres, vieux papiers

Source: Banque mondiale. *Foresterie: politique sectorielle*. Washington D.C., février 1978, p. 17.

principale source d'énergie des populations rurales et ils ont également une importance pour les communautés urbaines. Les produits forestiers locaux sont la source majeure de matériaux de construction et ils sont utilisés par les populations rurales pour fabriquer des clôtures et des meubles; dans certaines régions, d'autres produits (miel, soie, bois pour la sculpture) sont une source importante de revenus.

L'importance du revenu que les populations rurales peuvent retirer de l'exploitation des arbres utilisés par l'industrie dépend en partie des possibilités d'emploi dans les activités d'abattage et de débardage. Elle dépend également - ce qui est plus important - des économies résultant de l'implantation de l'usine de transformation et en particulier de la question de savoir si le coût de transport des grumes est plus élevé que celui du transport du produit fini.

SYLVICULTURE ET AGRICULTURE

Les effets écologiques de la foresterie ont une importance vitale pour le développement rural en général et le développement agricole en particulier. Du seul fait de leurs dimensions, les arbres jouent un rôle essentiel dans le cycle qui fait passer les éléments nutritifs du sol aux plantes et aux animaux puis à nouveau dans le sol. Le lent appauvrissement en éléments nutritifs dû à un lessivage par l'eau de pluie est compensé par la libération régulière d'éléments minéraux résultant de l'altération de la roche sous-jacente. Les racines des arbres s'enfoncent très loin dans le sol pour extraire l'eau et les principes nutritifs à des profondeurs que peu de plantes plus petites peuvent atteindre. En outre, de nombreuses essences tropicales appartiennent à la famille des Légumineuses, sur les racines desquelles vivent des bactéries qui fixent l'azote de l'atmosphère. La couronne de feuillage protège le sol de l'influence directe du soleil, de la pluie et du vent et les feuilles et fruits qui en tombent apportent un flux constant d'éléments nutritifs.

La végétation forestière a également une grande influence sur le débit des cours d'eau en interceptant l'eau de pluie qui, ainsi, tombe plus doucement sur le sol de la forêt sans le tasser. La présence de litière et d'humus améliore encore l'infiltration, propriété hydrologique fondamentale qui agit sur le ruissellement superficiel. Des systèmes racinaires profonds et étendus,décomposés ou vivants, jouent le rôle de réservoir souterrain qui maintient le volume et la qualité de l'eau, ce qui raccourcit la durée de la saison sèche et en atténue les dommages. La réduction du ruissellement de l'eau superficielle a aussi pour effet de diminuer la fréquence et la violence des inondations.

L'installation de l'agriculture a tendance à rompre le cycle. Des éléments nutritifs peu abondants se concentrent dans les parties mêmes des plantes cultivées que l'on enlève du sol pour la consommation humaine, et le transfert des éléments entre les couches profondes et la superficie du sol est réduit. La surface est dénudée entre la récolte et les semailles, souvent à une époque où le soleil est le plus chaud, les averses les plus fortes et les tempêtes les plus violentes. L'exploitation forestière, sauf si elle est très intense, a des effets très différents, car le bois est précisément cette partie de l'arbre dans laquelle les éléments nutritifs sont les moins abondants. L'appauvrissement du système peut encore être réduit si non seulement les feuilles et les petites branches mais aussi l'écorce, riche en éléments nutritifs, sont enlevés des grumes avant le débardage. La sylviculture dénude moins souvent et moins complètement le sol que l'agriculture.

Le plus ancien système connu utilisé pour rétablir la fertilité du sol agricole est la culture intermittente. Après avoir été utilisé pendant deux ou trois ans, le site est abandonné et la végétation naturelle se reforme. Dans les régions tropicales humides, la forêt se reconstitue rapidement si les cycles nutritifs se rétablissent, ce qui permet d'abattre les arbres et de faire de nouvelles cultures après 10 à 20 ans. Dans les régions tempérées, le renouvellement de la forêt est plus lent, mais il n'est pas nécessaire d'attendre aussi longtemps avant de cultiver à nouveau parce qu'en agriculture les éléments nutritifs disparaissent moins vite sous un climat tempéré. Avant l'introduction de la rotation des cultures et de la fumure, les agriculteurs des régions tempérées pratiquaient une jachère qui ne revenait pas au stade de la forêt et qu'ils pouvaient utiliser pour le pâturage peu intensif.

On a estimé qu'entre 1957 et 1977 le nombre de gens vivant de la culture intermittente en forêts tropicales est passé d'environ 200 millions à 240 millions, soit quelque 30 pour cent de la population totale des régions tropicales 6/. La densité de peuplement varie d'un lieu à l'autre selon la pression démographique, la qualité du sol et l'abondance des précipitations, entre 3 et 300 personnes au kilomètre carré.

On a en partie satisfait à la demande croissante de produits alimentaires en défrichant de nouvelles zones forestières, en raccourcissant la période de jachère, voire même en la supprimant, et en adoptant le système de culture permanente. Ces deux méthodes font baisser la productivité. Souvent les parcelles nouvellement défrichées n'étaient pas utilisées auparavant précisément parce qu'elles étaient moins fertiles, et les parcelles existantes produisent moins puisque la durée de la jachère est réduite. Le processus est encore aggravé par la tendance à cultiver le sol pendant des périodes plus longues et d'une manière plus intensive avant de le laisser au repos. Les racines, les rejets et les graines des arbres sont ainsi détruits, ce qui permet aux mauvaises herbes et non à la forêt de coloniser la zone. C'est ainsi que des dizaines de millions d'hectares de forêt en Asie du Sud-Est ont été envahis par l'alang-alang. L'extension de ces terres incultes, conjuguée à la baisse de la productivité, accroît la demande de terres vierges, et c'est alors que s'instaure un cercle vicieux de déboisement et de dégradation des sols.

Dans les zones arides, les terres forestières sont davantage détournées au profit du pâturage que de l'agriculture. L'introduction d'animaux dans la forêt, s'ils ne sont pas trop nombreux, n'est pas un mal en soi et peut même présenter des avantages: le cycle de l'azote est accéléré et la végétation ne peut se développer au point de créer un risque d'incendie. Toutefois, le surpâturage empêche la régénération des espèces arborées et transforme peu à peu la forêt en savane ou en prairie. Le processus est souvent accéléré par le brûlis délibéré destiné à obtenir une production éphémère de graminées. Cette pratique, en vigueur depuis très longtemps, a réduit les forêts de certaines régions arides à l'état de simples reliques.

Dans de nombreux cas, la disparition des forêts au profit de l'agriculture ou de l'élevage a été désastreux, car elle a provoqué la destruction du sol par la pluie, le vent et le soleil. La pluie n'étant pas interceptée, elle atteint le sol plus vite et, comme une surface dénudée l'absorbe plus lentement, une plus grande quantité d'eau ruisselle, entraînant les particules arrachées du sol, phénomène qui aggrave encore l'érosion. Celle-ci est surtout grave en cas de saisons sèches marquées, de piétinement du sol par les gens ou les animaux, dans les régions montagneuses, et lorsque de fortes précipitations sont réparties sur une courte période. Ces conditions se trouvent souvent réunies dans les pays en développement, en particulier dans ceux qui sont soumis à la mousson. Dans les zones très arides, l'érosion éolienne provoque une dégradation semblable.

Non seulement l'érosion détruit le sol qui a été défriché, mais elle cause de graves dommages aux terres, aux cultures et aux constructions situées en amont ou sous le vent. Les canaux d'irrigation et de drainage risquent d'être envasés et les barrages partiellement comblés par le limon. Un volume d'eau considérable est perdu à la fois pour l'agriculture et la sylviculture, du fait qu'elle ruisselle vers la mer ou vers les nappes souterraines au lieu de rester dans le sol où elle serait mobilisée lentement. De même, des tempêtes de sable ou de poussière peuvent recouvrir les terres agricoles de dunes ou de nappes de sable.

L'érosion n'est pas le seul processus qui réduit la fertilité des sols. La pluie fait pénétrer dans le sol, par lessivage, les éléments nutritifs des couches superficielles, et s'ils ne sont pas rapidement repris par les racines et ramenés à la surface sous forme de débris végétaux et animaux, ils sont éliminés du système par les eaux souterraines.

6/ Unesco. Tropical Forest Ecosystems, Natural Resources Research XIV, Paris, 1978, p. 469.

Bien que de vastes superficies forestières disparaissent au profit de l'agriculture, beaucoup de terres agricoles sont en même temps perdues du fait de l'érosion et de la dégradation des sols. Il n'existe pas de statistiques fiables, mais de nombreux spécialistes pensent que l'effet net a été une réduction du total de la superficie agricole potentielle mondiale. Il y a, bien entendu, des cas où ce que perd un pays est gagné par un autre; ainsi, par exemple, la fertilisation autrefois de la vallée du Nil par le limon d'Afrique orientale, mais ces cas sont exceptionnels.

Il n'a pas été prouvé que le déboisement ait un effet important sur les précipitations à l'échelon local, mais on sait que l'effet cumulatif sur les cycles de l'eau et de l'énergie dans l'atmosphère du globe peut être considérable. De même, on ne sait pas encore exactement dans quelle mesure le déboisement et les brûlis en forêt contribuent à accroître le gaz carbonique dans l'atmosphère. A l'échelon local, il est certain que la présence d'arbres a une incidence sur le micro-climat: modération des températures maximales et minimales de l'air, augmentation de l'humidité, diminution de la vitesse des vents à la surface du sol. Il en résulte une réduction notable des pertes d'eau par les cultures, et donc un accroissement de la productivité agricole. Il faut donc considérer la création de rideaux-abris et de brise-vent comme partie intégrante des activités agricoles; en effet, non seulement ils permettent d'accroître le rendement des cultures et de l'élevage, mais ils offrent l'avantage de produire du bois de feu. Plus les conditions climatiques sont défavorables, plus sont efficaces les rideaux-abris.

LA FORET, SOURCE D'ENERGIE

Dans les pays en développement près de 80 pour cent de tout le bois coupé est utilisé comme combustible. Selon une estimation relative à l'année 1974, le bois de feu représente près d'un quart du total de l'énergie utilisée dans ces pays, mais la proportion est très variable: moins de 10 pour cent dans les pays d'Asie à économie centralement planifiée; près de 60 pour cent en Afrique (Tableau 1).

Tableau 1 Consommation de bois de feu et de bois rond et énergie provenant du bois de feu. Pays en développement, 1974.

	Bois rond	Bois de feu			Energie provenant du bois de feu 1/	
	Total	Total	% du bois rond	Energie commerciale	Total	en % du total 2/
	.. x 10^6 m^3 ...		... % ...	x 10^{15} joules		%
Economie de marché en développement	1 336	1 145	86	22 038	11 074	33
Afrique	299	268	90	1 848	2 594	58
Extrême-Orient	668	577	86	7 577	5 579	42
Amérique latine	298	244	82	9 383	2 358	20
Proche-Orient	71	56	79	3 230	543	14
Economies d'Asie centralement planifiées	206	154	75	16 790	1 485	8
TOTAL, PAYS EN DEVELOPPEMENT	1 542	1 299	84	38 828	12 559	24

Source: FAO. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 1976, Rome, 1977, p. 90.

1/ Hypothèse: 1 mètre cube de bois de feu représente 9,67 x 10^9 joules d'énergie.

2/ Energie commerciale plus énergie provenant du bois de feu.

Dans les pays en développement, la majorité des 2 milliards de ruraux utilisent principalement, et souvent uniquement le bois pour la cuisson des aliments et le chauffage. En plus de ses usages domestiques, c'est aussi la principale source d'énergie pour de nombreuses petites industries rurales (poterie, briqueterie, forges) et pour le séchage de la viande, du poisson, du tabac.

Sous forme de charbon de bois, c'est le combustible utilisé par beaucoup des 500 millions de citadins des pays en développement. Il sert également dans de petites entreprises, comme les boulangeries et les blanchisseries. Toutefois, la production de charbon de bois par les méthodes traditionnelles est très peu rentable, car de 50 à 80 pour cent de l'énergie du bois est perdue dans le processus de carbonisation. Par conséquent, pour obtenir une quantité d'énergie donnée sous forme de charbon de bois, il faut de 2 à 5 fois plus de bois et par conséquent d'autant plus d'arbres. Dans certains cas, les villageois doivent, pour gagner de l'argent, fabriquer du charbon de bois afin de le vendre sur les marchés des villes au lieu de conserver leurs ressources ligneuses pour satisfaire leurs besoins futurs.

L'expansion démographique et le relèvement du niveau de vie font que de nombreuses forêts sont utilisées à un rythme plus rapide que celui auquel elles se régénèrent. Théoriquement, seules les branches mortes sont utilisées comme combustible. Elles ont déjà séché à l'air, et elles fournissent plus d'énergie par unité de poids, mais surtout leur enlèvement ne nuit pas à la croissance des arbres. Toutefois, il faut, à mesure qu'augmente la demande, ébrancher ou abattre toujours plus d'arbres, légalement ou illégalement, et la surexploitation risque de détruire rapidement non seulement la forêt mais toute autre végétation arborée résiduelle. Le phénomène est encore aggravé par certaines des nouvelles méthodes d'agriculture. La mécanisation et la monoculture favorisent la disparition des systèmes de cultures intercalaires avec des arbres, qui caractérise une grande partie de l'agriculture traditionnelle. On a mis au point des variétés plus productives de caféiers et de théiers qui poussent mieux en pleine lumière que sous une voûte d'arbres d'ombre. La quête de bois de feu est l'une des principales causes du déboisement au voisinage des peuplements humains et amène les gens à aller toujours plus loin pour en trouver. Il n'est pas rare actuellement que des villageois consacrent la journée entière à aller en chercher, à le ramasser et à rapporter chez eux une provision qui ne durera que quelques jours. On a estimé que dans certaines régions d'Afrique orientale il faut maintenant de 250 à 300 jours/homme de travail pour assurer l'approvisionnement d'un ménage en bois de feu 7/. Dans de nombreuses sociétés, cette tâche est accomplie par les femmes, et la corvée de plus en plus pénible que représente le ramassage du bois est un obstacle majeur à l'amélioration de leur sort.

Dans certaines régions, lorsque les ressources de la forêt en combustible ont été épuisées, et s'il n'existe pas d'autres sources d'approvisionnement dans le voisinage on utilise d'autres combustibles organiques, notamment les résidus agricoles ou les excréments d'animaux. Le fumier étant généralement le seul amendement du sol dont on dispose, si on le brûle c'est au détriment de la fertilité des terres. Ainsi, une fois de plus, la pression qui s'exerce sur les terres forestières contribue à diminuer le rendement de l'agriculture.

La raréfaction des sources d'approvisionnement en combustible a également un effet hautement néfaste sur les niveaux nutritionnels 8/. Aucune des principales plantes vivrières n'est sapide ni même entièrement digestible si elle n'a pas été cuite. On signale dans

7/ E.M. Mnzava. Village afforestation in Dodoma District. Background Paper for the Second FAO/SIDA Expert Consultation on Forestry for Community Development. Rome, 1977, p. 13.

8/ G. Poulsen. Wood-fuel and nutrition: the complementarity of tree cover and food supply, in Man and Tree in Tropical Africa, International Development Research Centre, Ottawa, 1978, p. 13.

plusieurs régions que des communautés villageoises ne consomment désormais qu'un repas cuit par jour au lieu de deux précédemment et qu'elles cultivent des plantes qui peuvent être mangées crues. On a constaté en Afrique occidentale que la diminution du temps de cuisson réduit la disponibilité biologique des protéines des aliments de base 9/. Dans divers pays, on a observé une augmentation des parasites intestinaux due à l'ingestion de viande partiellement cuite.

LES MATERIAUX EXTRAITS DE LA FORET

Le bois d'oeuvre est un élément essentiel dans l'économie des pays industralisés et dans la vie des populations rurales. Il peut, en fait, être utilisé à n'importe quel niveau de technologie pour satisfaire des besoins très variés: construction, fabrication de clôtures et de meubles, instruments agricoles, chariots et roues à'eau, et même la sculpture.

A des niveaux plus élevés de technologie, le bois est la matière première d'industries très diverses, notamment les scieries, et il sert à fabriquer certains produits (contreplaqué, panneaux lattés, panneaux de particules, panneaux de fibres, pâtes, papier et carton, celluloïde et rayonne). De nombreuses essences de feuillus tropicaux sont très appréciées pour la décoration ou en raison de leur stabilité et de leur durabilité exceptionnelles, ou encore de leur absence de défauts, et pour la facilité avec laquelle elles peuvent se travailler.

Entre 1968 et 1978, la valeur des exportations de bois rond industriel et de produits forestiers en provenance des pays en développement à économie de marché a été presque multipliée par cinq (tableau 2). Comme les trois quarts des exportations se composent de grumes, un faible pourcentage de la valeur ajoutée, comme on l'a déjà indiqué, revient au pays d'origine 10/. Toutefois, il semble, si l'on en juge d'après l'évolution récente, que les exportations de produits transformés se développent plus rapidement que celle des grumes, leur part dans la valeur totale étant passée de 44 pour cent en 1968 à 51 pour cent en 1978.

Tableau 2 Production, consommation et exportations brutes de bois rond industriel et de produits forestiers, économies de marché en développement, 1968-78

	Bois rond industriel		Sciages		Panneaux		Papier	
	1968	1978	1968	1978	1968	1978	1968	1978
	....en millions de m^3....				...en millions de tonnes..			
Production	141	226	33	52	4,0	10,6	6,6	15,1
Consommation	118	189	31	50	2,8	8,0	10,5	19,9
Exportations brutes	29	48	5,5	9,3	1,7	4,0	0,5	1,3
	..... en millions de dollars							
Valeur des exportations brutes	672	2 499	278	1 181	181	943	67	429

Source: FAO, Annuaire des produits forestiers, 1978, Rome, 1980.

9/ W.M. Floor. The energy sector of the Sahelian countries. Policy Planning Section, Ministry of Foreign Affairs, The Netherlands, p. 9.

10/ S.L. Pringle. Le rôle des forêts tropicales humides dans la demande, l'offre et le commerce mondiaux des produits forestiers, Unasylva, Vol. 28, N° 112-113, 1976, p. 103 à 115.

L'exploitation des feuillus tropicaux consiste surtout à extraire le bois, c'est-à-dire à enlever tous les matériaux de valeur sans se préoccuper de régénération ou d'amélioration. C'est en grande partie à cause de contrats mal conçus ou mal rédigés que des concessions, assorties de baux à court terme, ont été accordées à des sociétés d'exploitation forestières sans leur imposer des mesures de conservation. Même lorsque les contrats étaient correctement établis, de nombreux services forestiers n'avaient ni le personnel, ni l'équipement, ni l'organisation voulus pour les faire appliquer 11/.

Les ruraux pauvres n'ont guère profité de l'accroissement rapide de la demande de bois pour l'industrie. N'étant pas propriétaires en titre des forêts commerciales, même lorsqu'ils en sont les seuls occupants depuis des générations, les ventes de bois ne leur ont procuré que l'occasion de trouver quelque emploi, et c'est bien là le seul avantage qu'ils en ont retiré. Ne pouvant payer le prix offert par les acheteurs de l'industrie, ils ne peuvent plus utiliser le bois. Par exemple, dans les pays d'Asie du Sud-Est, où le teck était le matériau de construction traditionnel, les villageois doivent maintenant se contenter de bois de qualité inférieure.

Le prix des produits de remplacement et la valeur des biens auxquels les ruraux doivent renoncer ne permettent de mesurer que partiellement le coût de la raréfaction du bois. Beaucoup de ruraux se sont tournés vers d'autres produits, tels que le métal ou les matières plastiques, inesthétiques, certes, mais qui sont pratiques, durables, et, ce qui est loin d'être négligeable, peu coûteux. Dans certains cas, leur coût est même négligeable; on peut citer comme exemple les récipients en métal de récupération qui, une fois aplatis, peuvent servir de matériau pour les toitures. Le déclin de l'artisanat populaire si nécessaire au maintien de l'identité et de la dignité d'un peuple entraîne aussi néanmoins des pertes moins tangibles. Le travail du bois et les arts traditionnels qui l'accompagnent ont souvent pâti de la pénurie ou du prix élevé du bois utilisé comme matière première. Dans de nombreuses régions, certains métiers ruraux, tels que celui de charpentier, ont périclité.

EMPLOIS ET REVENUS FORESTIERS

Bien que la superficie de la forêt ait diminué et que l'accès y soit devenu plus difficile, les possibilités d'emploi dans la foresterie et les industries forestières ont représenté pour les communautés rurales une certaine compensation. Jusqu'à présent, la foresterie et l'exploitation forestière ont été assez peu mécanisées, d'une part, à cause de l'irrégularité naturelle des peuplements forestiers et du terrain qui les portent, et, d'autre part, à cause de leur éloignement fréquent des sources de carburant et d'entretien du matériel d'exploitation. Les forestiers et les sociétés d'exploitation ont été fortement tributaires de la main-d'oeuvre pour diverses opérations (plantation, entretien, éclaircissement, taille, abattage et extraction des arbres) ainsi que pour la récolte de certains produits comme le liège et la résine. La plupart des opérations de transformation du bois s'exécutaient également dans la forêt ou dans des petites scieries locales en utilisant des méthodes à forte intensité de main-d'oeuvre. Le tableau 3 montre les besoins en main-d'oeuvre pour la transformation primaire des produits forestiers dans plusieurs pays tropicaux.

L'emploi dans les travaux forestiers peut fournir un revenu supplémentaire aux agriculteurs pendant la morte-saison. Certains travaux n'exigeant pas beaucoup de compétence ou de formation préalable, ils peuvent être particulièrement intéressants pour les membres des communautés forestières isolées qui, autrement, seraient obligés d'aller chercher de l'emploi loin de chez eux.

11/ F. Schmithüsen. Contrats d'exploitation forestière sur domaine public dans les tropiques. Unasylva, Vol. 28, N°112-113, 1976, p. 52 à 72.

Tableau 3 Estimation des besoins en main-d'oeuvre pour la transformation primaire des produits forestiers

	Jours/homme par hectare par an
Forêt naturelle, Ghana	1,97
Forêt naturelle d'altitude, Malaisie	2,11
Forêt naturelle de marécage, Malaisie	1,66
Plantation de teck, Nigéria	8,87
Plantation de teck, Thaïlande	9,82
Plantation d'Albizzia, Philippines	36,45
Plantation de Gmelina, Nigéria	28,77
Plantation de pins, Malaisie (manuelle)	23,35
Plantation de pins, Malaisie (mécanisée)	17,35
Taungya, Nigéria (teck)	17,18
Taungya, Nigéria (Gmelina)	61,43
Taungya, Thaïlande (teck)	16,71
Arboriculture, Philippines (Albizzia)	124,36
Plantations d'hévéa, Malaisie	112,48

Source: Nils Svanqvist. Employment Opportunities in the Tropical Moist Forest Under Alternative Silvicultural Systems including Agrisilvicultural Techniques. FAO, Rome, 1976, p. 67.

Malheureusement, ce n'est pas toujours le cas. Les emplois forestiers peuvent n'avoir qu'un caractère temporaire ou n'être offerts que lorsqu'il y a aussi une forte demande saisonnière de main-d'oeuvre dans l'agriculture. Le chantier risque d'être éloigné des villages les plus proches de la forêt, ce qui oblige les ouvriers à camper pendant de longues périodes loin de chez eux ou à faire un long trajet chaque jour. Les salaires sont souvent insuffisants et ils ne compensent ni les dangers que peuvent présenter l'abattage des arbres et le débardage, ni les risques d'insolation lorsque les ouvriers travaillent en plein soleil 12/. D'autre part, ils sont généralement plus bas que ceux offerts dans les autres secteurs et il a souvent été impossible de recruter une main-d'oeuvre suffisante pour créer des plantations ou les établir.

Parallèlement à la croissance de l'emploi dans la foresterie commerciale, on a observé une augmentation rapide des possibilités de travail dans les activités d'approvisionnement en bois de feu et en charbon de bois des marchés urbains 13/. Ces activités sont souvent destructrices et illégales et rien ne permet d'affirmer qu'elles pourront maintenir l'emploi à son niveau actuel. Le tableau 4 donne des estimations de l'ordre de grandeur de cet emploi dans différents pays d'Afrique. En Haute-Volta, les 325 000 jours/homme nécessaires pour approvisionner en bois de feu Ouagadougou ont fourni un revenu équivalant à 520 000 dollars, auxquels s'ajoute un revenu de 2,5 millions de dollars provenant du transport et de la distribution.

12/ Olav Axelson. Contrainte thermique et travail forestier. FAO, Rome, 1974.

13/ J.E.M. Arnold. Energie tirée du bois et communautés rurales. Huitième Congrès forestier mondial, Djakarta, 1978.

Tableau 4 Estimations des emplois ruraux pour l'approvisionnement en bois de feu de certains marchés d'Afrique

Marchés urbains	Emplois annuels
Bamako, Mali, 1974	246 000 jours/homme, plein temps
	325 000 jours/homme, temps partiel
Ouagadougou, Haute-Volta, 1975	325 000 jours/homme
Villes du nord, Nigéria, 1974	16 700 jours/homme
Maputo, Mozambique, 1977	6 000 familles
Ghana, 1974	45 000 personnes 1/

Source: Canadian International Development Agency. Study Mission on Forest Energy in the Sahel and West Africa, 20 October-17 December 1974, Ottawa, 1974, p. 57, 106, 134. Le déboisement en Haute-Volta; les besoins de chauffe de Ouagadougou, Le Développement voltaïque, 40, 1976; Etudes non publiées de la FAO.

1/ Total des emplois dans la production, la distribution et la commercialisation du bois de feu.

La production de bois de feu destiné aux marchés urbains est aussi une importante activité du monde rural dans de nombreux pays d'Asie et d'Amérique latine. Par exemple, la production de charbon de bois pour l'industrie et les marchés urbains est l'une des principales activités économiques dans le Chaco (au nord de l'Argentine). Dans de nombreuses régions de l'Inde, les ventes de bois de feu sont une source importante de revenus pour les pauvres des villages forestiers; on a constaté que ce sont les membres les plus démunis de la communauté, ceux qui n'ont ni terre ni emploi, qui vivent de la vente de bois de feu 14/. Dans plusieurs pays, c'est dans les régions les plus pauvres, où les conditions physiques et climatiques interdisent le développement de la production végétale ou animale et où la végétation arborée naturelle est la seule ressource, que les ventes de bois de feu sont les plus importantes.

L'emploi dans les activités de production de bois pour l'industrie et le chauffage est de plus en plus menacé par les nouvelles formes de mécanisation et par la dégradation et le recul des forêts qui ont souvent atteint un point critique précisément dans les régions où une main-d'oeuvre excédentaire a le moins de chances de trouver un autre emploi. Le développement de la mécanisation a également réduit les besoins en main-d'oeuvre pour l'exploitation forestière. On a même signalé des cas où des machines à planter ont été importées pour travailler dans des zones où le sous-emploi rural est élevé, parce que les salaires en vigueur et les conditions offertes ne permettaient pas de recruter de main-d'oeuvre.

L'outil le plus répandu a été la tronçonneuse, presque toujours achetée dans les pays industriels, et qui nécessite des importations régulières de pièces détachées, de lubrifiant et de carburant. Une équipe de deux hommes peut, en milieu tropical, abattre avec une hache et une scie de 10 à 20 mètres cubes de bois par jour alors qu'avec une tronçonneuse le rendement atteint de 30 à 80 mètres cubes par jour 15/. La tronçonneuse a grandement amélioré les conditions du travail en forêt et financièrement profité au secteur forestier, mais le coût en devises et le coût social ont été élevés.

14/ B. Sivaraman. Forestry for Community Development (Village Forestry). Document de base établi à l'intention de la deuxième "FAO/SIDA Expert Consultation on Forestry for Community Development," Rome, 1977, p. 26.

15/ R. Heinrich et H.A. Hilmi. Formation, Motivation et promotion sociale des travailleurs forestiers. Huitième Congrès forestier mondial, Djakarta, 1978.

Ce qui est vrai de la tronçonneuse l'est encore plus des équipements lourds mis en oeuvre dans la foresterie, la plupart étant capables d'augmenter très fortement la productivité du travail. Le type de sylviculture fondé sur le traitement uniforme de grandes superficies que permet ou même impose ce type d'engins est précisément celui qui peut se passer du savoir-faire des populations rurales, comme, par exemple, leur connaissance des sols et des plantes et leur aptitude à entretenir chaque arbre individuellement.

La recherche des économies d'échelle a eu pour conséquence que la majeure partie des opérations de transformation du bois ne se font plus dans la forêt. La plupart des usines modernes étant conçues pour une production massive centralisée, elles sont en général implantées dans de grandes villes où il est plus facile de disposer de l'infrastructure et des services voulus. Le sciage était peut-être la forme la plus dispersée de la transformation du bois, étant donné l'usage généralisé du sciage en long (pratique ancienne qui consistait à transformer sur place un arbre en planches au moyen d'une scie à main maniée par deux hommes), Or, à l'heure actuelle, même une petite scierie moderne exige une route d'accès et une source d'énergie, ce qui signifie en général qu'elle ne peut être installée dans des communautés rurales éloignées.

Il est certain que la demande de produits forestiers augmentera à l'avenir, mais un meilleur rendement risque de nuire à la création de nouveaux emplois et même de faire baisser le nombre d'emplois existants. Cependant, ce n'est pas le volume de l'emploi dans la foresterie qui importe, c'est sa répartition. Par conséquent, le choix de la technologie appropriée et des opérations de transformation est d'importance capitale pour garantir que la foresterie contribue sensiblement à la stabilité, à l'emploi et au revenu des communautés rurales, particulièrement dans les pays en développement.

ELEMENTS D'UN NOUVEL EQUILIBRE

Dans leurs efforts pour accroître rapidement leur production alimentaire et agricole, les pays en développement devront tenir dûment compte de la nécessité de parvenir à une productivité optimale et soutenue. Il est urgent de rétablir l'équilibre (comme cela a déjà été fait dans la plupart des pays à climat tempéré) entre la formation des sols et leur dégradation, entre la production biologique et la consommation humaine, entre les plantes pérennes et les plantes annuelles, entre la production alimentaire et la production de bois, entre les terres exploitées et les terres incultes, et surtout entre les niveaux de vie des gens vivant dans différentes régions et utilisant des systèmes de production différents. Dans ce domaine, le rôle de la foresterie est capital.

Les problèmes de la culture itinérante illustrent le type d'améliorations interdépendantes qui sont nécessaires. Pour aider les agriculteurs itinérants à se sédentariser, un soutien technique et institutionnel est indispensable, ce qui implique la sécurité de la tenure foncière dans les zones forestières les plus aptes à la culture. L'introduction d'une jachère arborée plantée d'essences appropriées pourrait fournir une production complémentaire utilisable localement (lorsque l'infrastructure indispensable existe) pour les marchés industriels ou urbains. De meilleures associations de cultures pour assurer une production soutenue correspondant le mieux aux aptitudes de la terre et aux capacités des populations pourraient relever le revenu qu'elles tirent de la culture et allonger la période séparant les jachères.

Il est probable que le développement de systèmes de culture rationnels sur de nombreux sols pauvres exigera des associations à plusieurs étages ou mixtes d'arbres avec des cultures sur la même superficie. La préférence devrait être donnée à l'introduction des systèmes d'utilisation des terres qui sont les plus proches des systèmes traditionnels et qui s'insèrent dans les structures socio-économiques existantes. Il faudra fournir du crédit pour financer l'achat de semences et d'engrais. Cependant, la nécessité d'inputs extérieurs peut être limitée par divers moyens: utilisation d'animaux de trait, rotation avec des cultures de légumineuses (soit arboracées, soit herbacées), utilisation de toutes les matières organiques disponibles localement pour la fabrication d'engrais vert et de compost.

Un autre exemple concerne les régions montagneuses, particulièrement vulnérables à l'érosion du fait de leurs fortes pentes et de leurs précipitations abondantes. L'érosion ne peut être maîtrisée efficacement que grâce à une utilisation rationnelle des terres fondée sur des pratiques culturales judicieuses et des plans de culture appropriés. Ceci peut exiger des mesures complémentaires qui sont coûteuses et dont l'effet n'est pas très durable; aussi, il conviendrait de donner la priorité à une utilisation rationnelle des terres. Pour que cette action soit efficace, il faut s'assurer la coopération des populations locales. A court terme, elles subissent de nombreux inconvénients, perdent l'accès à leurs pâturages et, pendant plusieurs années, ne retirent pratiquement aucun avantage des travaux exécutés, pentes aménagées en terrasses et plantations d'arbres. Tout programme global doit les aider dans les domaines suivants: production alimentaire pendant la période de transition, amélioration des techniques d'élevage, acquisition de connaissances leur permettant de pratiquer et de commercialiser les nouvelles cultures pérennes. Il faut également prévoir l'amélioration des communications avec le monde extérieur et la fourniture d'autres services essentiels.

Jusqu'à présent, trop rares ont été les tentatives pour parvenir à des solutions intégrées des divers problèmes que posent dans différentes régions la disparition des arbres et des forêts. On expose dans les pages suivantes certaines des solutions qui ont été adoptées et quelques innovations ou redécouvertes techniques qui permettraient de résoudre ces problèmes à l'avenir. La figure 2 indique les principaux facteurs qu'il faudra peut-être prendre en considération.

Figure 2 Facteurs à prendre en considération pour analyser la place de la foresterie dans une économie rurale

Facteurs	Solutions possibles
Utilisations concurrentielles de la terre (les arbres utilisent moins intensivement la terre que les cultures)	
- Concurrence faite aux terres forestières	- Intercaler arbres et cultures - Répartir rationnellement la terre forestière entre arbres et cultures - Fournir plus d'avantages non alimentaires aux collectivités forestières: emploi dans la forêt ou dans les industries forestières; revenus secondaires découlant d'un produit forestier; infrastructure sociale, etc.
- Concurrence entre culture/pâturage et boisement	- Planter des arbres en bordure des routes, des cours d'eau, des champs et autres surfaces non utilisées; dans les zones marginales pour la production végétale; dans les zones sujettes à érosion et impropres à la production végétale ou au pâturage - Améliorer la productivité sur les périmètres les plus propices à la culture pour libérer de la terre au profit de l'arboriculture - Planter des essences polyvalentes ou des mélanges d'essences pour accroître la productivité - Intercaler arbres ou autres cultures ou associer au pâturage - Créer des sources supplémentaires de revenu (ex. apiculture)
Temps de rapport de la foresterie (rapport différé de l'arboriculture)	
- Le rendement des arbres ne répondra pas immédiatement aux besoins	- Planter des essences polyvalentes ou des mélanges d'essences qui rapporteront rapidement - Fournir un appui financier pendant les périodes d'établissement: prêts à faible taux d'intérêt, dons, subventions, salaires, emplois, etc. - Créer ou élargir des sources de revenus complémentaires non forestières
- Le producteur risque de ne tirer aucun profit	- Veiller à garantir la sécurité de tenure de la terre utilisée pour l'arboriculture
Distribution dispersée des avantages de la foresterie	
- Les avantages découlant des forêts de protection ou de la production de bois pouvant aller en partie à l'extérieur de la collectivité	- Indemniser la collectivité pour les avantages qu'elle abandonne ou les inputs qu'elle a fournis et qui rapportent ailleurs
Pénurie saisonnière de main-d'oeuvre	- Adopter des systèmes forestiers qui ne fassent pas appel à la main-d'oeuvre en période de pointe et dans d'autres secteurs
Absence de toute tradition forestière (ignorance des techniques nécessaires, incompréhension des causes et des effets, comportements hostiles à la foresterie, cadres institutionnels inadéquats)	- Dispenser conseils et soutien par l'intermédiaire des services de vulgarisation: éducation de la population, avis et rapports techniques, formation à la base - Projets de démonstration - Encourager les groupements de producteurs (coopératives, etc.) - Législation et réglementation

Source: FAO. Le rôle des forêts dans le développement des collectivités locales. Etude FAO:

LES ARBRES HORS DE LA FORET

La plantation d'arbres sur des terres considérées comme uniquement agricoles au sens classique du terme offre d'immenses possibilités. L'objectif visé est non seulement d'accroître l'offre de bois et, partant, d'alléger la pression qui s'exerce sur les forêts, mais aussi de contribuer à la production alimentaire, soit directement (fruits et fourrage récoltés sur les arbres), soit indirectement (protection contre le vent et le soleil, récupération des éléments nutritifs à partir des couches profondes du sol, fixation accrue de l'azote). Cette plantation peut prendre plusieurs formes: bandes et plages de terre non utilisées pour les cultures, mélanges d'arbres et de cultures en proportions variées, alternance de cultures annuelles et de jachère arborée. Les produits primaires des arbres plantés peuvent être le bois d'oeuvre, les poteaux, les bois de feu, le fourrage ou les produits alimentaires et, de préférence, une combinaison de ceux-ci 16/.

Depuis longtemps, on a associé la culture d'arbres et de plantes agricoles. Ce système trouve son origine soit dans l'observation pragmatique que la présence d'arbres améliore les rendements, soit dans la disparition progressive au sein des forêts d'arbres qui fournissaient, outre leur ombre, des aliments pour l'homme et les animaux, des gommes, des matières médicinales, etc. 17/. Aux gains de productivité s'ajoutent certains avantages: sécurité accrue et meilleur régime alimentaire résultant d'une gamme élargie de produits, répartition plus régulière du revenu dans le temps. Lorsque les arbres ont une valeur en tant que source de bois d'oeuvre, ils peuvent fournir des produits très divers, depuis le bois de feu et les matériaux de construction jusqu'aux tuteurs que l'on utilise en Afrique occidentale dans la culture de l'igname.

Les conséquences du déboisement des terres agricoles pour faire place aux systèmes de culture impliquant la monoculture ou la mécanisation ont été les suivantes: relèvement de la nappe phréatique, dégâts dus au vent, perturbation des cycles nutritifs, vulnérabilité aux ravageurs et aux maladies, moindre diversité de l'économie locale, pénurie de bois de feu, de bois d'oeuvre et de poteaux. Dans la plupart des régions tropicales (et ailleurs), des systèmes vraiment modernes permettraient d'étendre et d'améliorer les méthodes héritées du passé: il faudrait planter des essences qui ont fait leurs preuves, ou des variétés nouvelles ou améliorées, mettre au point de nouvelles combinaisons de plantes agricoles et d'arbres utilisant au maximum l'espace et la lumière et limitant la concurrence. Lorsque la forêt disparaît au profit de l'agriculture, il faudrait faire en sorte que des arbres appropriés soient conservés ou replantés ailleurs.

Dans la plupart des régions forestières tropicales, on a coutume de conserver les essences sauvages. Les agriculteurs conservent et protègent les espèces qui ont pour eux un intérêt direct comme source d'aliments, de fourrage et de produits commerciaux mineurs, comme brise-vent ou pour améliorer le sol. En Amérique latine et dans d'autres pays, on conserve des arbres forestiers dans les plantations de caféiers et de cacaoyers avec lesquels ils forment un système agrosylvicole, leur rôle étant de donner de l'ombre, de fournir de l'humus et de mobiliser, grâce à leur système racinaire, les éléments minéraux nutritifs du sol. En Amérique latine, de très nombreuses variétés de palmiers sont également conservées par les populations pour qu'ils fournissent des produits utiles: fruits et coeur du palmier comestibles, graines oléagineuses, tiges dont les usages sont très variés, et fibres utilisées pour la fabrication de cordages.

Dans le milieu ingrat des zones arides, diverses légumineuses arbustives sont protégées par les populations locales parce qu'elles sont étroitement associées à l'agriculture, ont un effet bénéfique sur la fertilité du sol et sont utiles comme brise-vent. Au Sahel,

16/ FAO. La place de la forêt et de l'arbre dans un aménagement rural intégré, COFO - 78/3, Rome, 1978.

17/ B.N. Okigbo. Neglected plants of horticultural and nutritional importance in traditional farming systems of tropical Africa, Acta Horticulturae, 53, 1977.

on laisse sur pied Acacia albida lorsque la terre est défrichée pour la culture. Ses racines pénètrent presque verticalement (et non latéralement) dans le sol où elles prélèvent des éléments nutritifs et de l'eau qui autrement seraient perdus pour la production locale. Il donne de l'ombre au bétail à la saison sèche, mais il perd ses feuilles à la saison des pluies au moment de la pousse des plantes agricoles auxquelles il fournit de l'humus sans leur disputer les éléments nutritifs; en outre, il sert à fabriquer des poteaux et fournit des bois de feu et du fourrage pour les besoins locaux 18/.

Non seulement on garde les arbres lorsqu'ils ont une utilité directe pour les ruraux, mais on les plante aussi pour obtenir de l'engrais vert, du fourrage, du bois de feu et favoriser la fixation de l'azote afin de bonifier le sol. Arbres et plantes agricoles sont intimement associés dans des systèmes de cultures intercalaires et multiples, et des recherches récentes ont montré que ces systèmes tropicaux largement utilisés, considérés autrefois comme primitifs, sont extrêmement productifs. Les rendements peuvent être supérieurs de 20 à 50 pour cent à ceux obtenus avec les mêmes plantes cultivées séparément, et l'avantage est maximum lorsque des plantes annuelles sont mélangées à des plantes pérennes, y compris des arbres 19/.

Au lieu de cultiver côte à côte arbres et plantes agricoles annuelles, on peut les alterner en pratiquant une forme contrôlée et améliorée de l'exploitation de la forêt naturelle ou de la jachère buissonnante qui caractérise la culture itinérante. On a découvert que de nombreuses légumineuses arbustives à croissance rapide, utilisées dans les plantations forestières, se prêtent également à la jachère arborée qui permet de reconstituer la fertilité du sol en trois ou quatre ans seulement, et en même temps fournit du bois de feu, des poteaux et de l'engrais vert 20/. Une symbiose étroite entre l'arbre forestier et les cultures vivrières a été observée dans de nombreux pays où certaines essences sont largement utilisées comme culture de rapport à des fins de diversification agricole, pour la production de bois d'oeuvre et comme élément d'appoint aux activités agricoles; elles peuvent aussi, en association avec des vergers ou des rizières, s'insérer dans un système agrosylvicole 21/.

Certains des avantages qu'offrent les arbres sur des terres agricoles peuvent en l'absence de ces derniers, être obtenus par épandage d'un paillis de branchages ou de litière de feuilles récoltées dans la forêt ou la plantation voisines. Ce paillis protège le sol de l'action directe du soleil et de la pluie, reconstitue la réserve d'éléments nutritifs et maintient la population de vers de terre. Par exemple, dans certaines régions du Guatemala occidental, chaque année, les agriculteurs répandent jusqu'à 40 tonnes de litière par hectare, litière provenant surtout de chênaies qui n'en produisent que 4 tonnes par hectare; ainsi, le rapport requis forêt/terre agricole est de dix à un 22/. Des recherches sur les paillis de diverses origines et sur les mélanges d'essences aboutiraient peut-être à des méthodes permettant d'obtenir ces avantages avec un rapport de superficies plus faible en utilisant des feuillages provenant de plantations à croissance plus rapide.

18/ G. Poulsen. Man and Tree in Tropical Africa, International Development Research Centre, Ottawa, 1978, p. 9.

19/ M. Stelly. Multiple Cropping: Proceedings of a Symposium held at Knoxville, Tennessee, 1975, American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, 1977.

20/ B.N. Okigbo. Legumes in farming systems of the humid tropics; A. Ayanaba and P.J. Dart. Biological nitrogen fixation, in Farming Systems of the Tropics, Wiley, New York, 1977, p. 69.

21/ Tran Van Nao. Les ressources forestières de l'Asie tropicale humide. Ressources naturelles de l'Asie tropicale humide, Unesco, Paris, 1974.

22/ G.C. Wilken. Integrating forest and small-scale farm systems in Middle America, Forest Ecology and Management, 1, 1977, p. 223-234.

Là où il n'est ni souhaitable, ni praticable de cultiver des arbres sur des terres agricoles, on peut en planter sur toutes les bandes ou plages de terre inutilisées. Ce système est pratiqué avec grand succès en Chine dans le programme de plantation sur tout le pourtour des champs. Les communes sont encouragées à planter des arbres partout où il y a de la place: au bord des cours d'eau et des rivières, le long des routes, entre les champs et au voisinage des maisons et des villages. Dans le comté de Chunhua (province de Shaanxi), au climat relativement sec et au sol peu fertile, ce programme a permis de planter 15,2 millions d'arbres dont 10,5 millions autour des maisons et des villages, 4,5 millions le long de 1 600 km de route et 160 000 le long de 232 km de rivières et de canaux 23/. Une telle réussite est évidemment beaucoup facilitée par le fait que dans la plupart des régions de Chine les ruminants paissent dans des enclos.

L'importance des conseils techniques et de l'aide matérielle nécessaires pour lancer un tel programme dépend beaucoup des circonstances locales. Quelques-unes des opérations les mieux réussies ont d'abord été organisées sous forme de projet de reboisement, puis ont continué sur leur lancée, constituant une étape soit vers la plantation instinctive sur le pourtour des champs, soit vers la forêt de village. Ainsi, dans l'Etat du Gujarat (Inde), le Service forestier a commencé par planter des arbres le long des routes et des canaux, chaque alignement étant pris en charge par la communauté voisine qui avait le droit de couper l'herbe poussant entre les arbres, aidait à protéger les jeunes plants et partageait les bénéfices de l'opération. Bien que les premières plantations n'aient pas suscité beaucoup d'intérêt de la part de la population, elles ont marqué un grand tournant au point de vue psychologique. Les gens ont commencé à se rendre compte que la sylviculture pouvait se pratiquer autour de leur village, et bien souvent ils ont eu, pour la première fois, une impression favorable du service forestier, voyant qu'ils pouvaient directement tirer profit de ses activités. En 1978, des arbres ont été plantés le long de 6 000 kilomètres de routes et de canaux, sur les 17 000 que compte l'Etat, et chaque année on continue d'en planter à raison de 1 500 kilomètres par an 24/.

Les difficultés à surmonter varient beaucoup selon la nature de la communauté et la manière dont elle utilise actuellement les terres. Elles peuvent tenir à la réorganisation du pâturage ou à la période de transition pendant laquelle il faudra renoncer partiellement à utiliser les terres en attendant que les arbres se développent. On peut en partie parer à cette dernière difficulté en utilisant des essences à croissance rapide. Par exemple, en Indonésie, Calliandra callothyrsus, originaire d'Amérique centrale, atteint 2,5 à 3,5 mètres au bout de six à neuf mois et il peut être récolté pour le bois de feu au bout d'un an, la production atteignant alors de 5 à 20 mètres cubes par hectare. Il rejette de souche et les rejets atteignent 3 mètres en six mois. Lorsqu'il est en pleine production, le rendement est de 20 à 100 mètres cubes par hectare et par an. Il a de nombreux emplois, son feuillage et ses fruits servant à la consommation animale, tandis qu'il favorise beaucoup la reconstitution et la conservation des sols 25/. Il existe d'autres légumineuses arbustives tropicales qui ont des propriétés semblables.

23/ FAO. China: Forestry Support for Agriculture, FAO, N° 12, Rome, 1978, p. 75. Etude FAO: Forêts.

24/ B.K. Jhala. Social Forestry in Gujarat, Ahmedabad, 1978 (miméographié), cité dans E. Eckholm, Planting for the Future: Forestry for Human Needs, Worldwatch Paper 26. Worldwatch Institute, Washington, D.C., 1979, p. 52.

25/ National Academy of Sciences. Tropical Legumes: Resources for the Future, Washington, D.C., 1979, p. 197.

PRODUCTION AGRICOLE EN FORET

Même lorsque la terre est davantage consacrée à la sylviculture qu'à l'agriculture, il existe des systèmes qui associent les deux. En fait, il devient difficile de distinguer entre agriculture avec jachère forestière, d'une part, et sylviculture avec périodes agricoles, de l'autre. La version classique de cette dernière formule est le système "taungya" (du birman taung ya, qui signifie culture en altitude). Il a été appliqué pour la première fois en Birmanie en 1856 dans le but de réduire les dépenses de replantation des forêts de teck, et depuis cette époque, il a été largement adopté. Le principe du système est le suivant: les arbres forestiers sont plantés par des paysans qui en même temps cultivent pendant 2 ou 3 ans des plantes agricoles à côté des jeunes plants. Au début, les paysans qui plantaient étaient payés en nature et obtenaient simplement un droit d'usage temporaire de la terre en échange de leur travail (plantation et entretien des arbres). Ils restaient des travailleurs sans terre et accomplissaient des tâches pénibles, sans sécurité ni droit à un établissement permanent. Diverses versions améliorées du système visent non seulement à restaurer les forêts mais aussi à améliorer le sort des populations locales et à les aider à résoudre le problème de la culture itinérante.

Par exemple, en Indonésie, les paysans qui souscrivent des contrats de deux ans sont aidés par le Service forestier d'Etat (Perum Perhutani), qui met à leur disposition une variété supérieure de paddy à cultiver en sec et leur accorde des prêts pour l'achat d'engrais et d'insecticides. Les rendements du riz ont plus que doublé, et les engrais ont eu également un effet bénéfique sur la croissance des arbres. Ce programme accéléré, qui a commencé en 1975, a été bien accueilli par la population, car le revenu de la production végétale par période contractuelle est supérieur d'environ 50 dollars à celui obtenu avec le système traditionnel. A la fin de 1978, ce programme devait être appliqué sur une superficie de 20 000 hectares 26/.

En Thaïlande, le système taungya est utilisé dans le cadre d'un programme visant à réinstaller des populations forestières dispersées et à reconstituer la forêt. L'Organisation des industries forestières concentre les agriculteurs et leurs familles dans les zones où une agriculture permanente rentable peut être pratiquée, et en même temps elle les emploie dans des opérations de reboisement des zones forestières dégradées qu'ils n'exploitent plus ainsi qu'à d'autres travaux forestiers. Pour encourager les populations à s'installer dans des villages, l'Organisation prend en charge l'infrastructure (routes, électricité, écoles, eau courante) et fournit des prestations médicales et divers services sociaux et matériels; en outre, elle met à leur disposition des terres agricoles et les aide à se procurer des matériaux pour la construction de maisons et à transporter les récoltes au marché. Le reboisement est exécuté selon le système taungya qui, outre la fourniture de terres agricoles permanentes, est amélioré sur deux points: les agriculteurs disposent de moyens de transport qui leur permettent de cultiver et d'entretenir les terres taungya dans un vaste périmètre sans avoir à quitter le village, et comme ils peuvent se procurer un autre revenu, ils dépendent moins de l'agriculture. En plus des recettes provenant de la vente des produits qu'ils cultivent, ils reçoivent un paiement en espèces pour les terres qu'ils défrichent et plantent ainsi que des primes à la productivité. Ils ont également la priorité dans le recrutement pour des travaux forestiers 27/.

Le système du "village forestier" de Thaïlande ouvre la voie vers une formule probablement plus viable et plus permanente. La répartition de la terre forestière entre la production végétale et la culture des arbres est fondée sur une évaluation des aptitudes du terrain. L'utilisation des terres repose dans toute la mesure possible sur les cultures intercalaires, les mélanges de culture à structure verticale et sur d'autres méthodes propres à optimiser la productivité. Des efforts systématiques sont entrepris pour développer l'infrastructure sociale et matérielle nécessaire pour assurer aux communautés vivant dans la forêt

26/ Soekiman Atmosoedarjo et S.G. Banyard. The prosperity approach to forest community development in Java, Commonwealth Foresry Review 57(2), 1978, p. 89-96.

27/ Sa-ard Boonkird. Le système taungya: son application et les moyens pour son amélioration en Thaïlande. Huitième congrès forestier mondial, Djakarta, 16-28 octobre 1978.

des conditions d'existence stables et socialement acceptables. Des formules semblables sont actuellement expérimentées dans d'autres pays, par exemple dans le sud du Nigéria 28/.

Le pâturage en forêt est un système de production très largement pratiqué, surtout dans les zones arides, mais il est particulièrement difficile à réglementer et à stabiliser, peut-être parce que les pasteurs n'ont pas l'expérience de la culture des arbres. Néanmoins, si les arbres sont suffisamment espacés et s'ils sont élagués à une grande hauteur pour obtenir des troncs dépourvus de noeuds, il est possible de cultiver sur le sol forestier des mélanges améliorés de graminées et de légumineuses aux fins de pâturage, comme cela se pratique en Nouvelle-Zélande avec Pinus radiata 29/. En Indonésie, à partir de 1973, on a semé de l'herbe à éléphant (Pennisetum purpureum) à titre expérimental dans des plantations de teck, d'acajou et de pins. Elle est vendue aux agriculteurs qui viennent la couper pour la donner à leur bétail, mais il est interdit de faire paître les animaux dans la forêt 30/.

Les vergers sont généralement considérés comme appartenant au secteur de l'agriculture, bien que leur production de bois s'ajoute à celle des forêts. Les forestiers pourraient créer des vergers forestiers contenant des essences dont les possibilités n'ont pas encore été découvertes par les cultivateurs, spécialement dans le cas de plantations destinées à la production de fourrage. Cette production pourrait ne constituer qu'une phase transitoire d'une plantation destinée principalement à donner du bois (les basses branches étant coupées pour nourrir les animaux pendant les premières années) ou encore être une fin en soi. Un verger à vocation fourragère pourrait être exploité très simplement selon le système du taillis, les branches comestibles étant coupées régulièrement et remplacées par des rejets de souche. En associant des plantations pour le fourrage et certaines mesures sylvicoles destinées à améliorer le pâturage en forêt, on pourrait encourager les pasteurs à accepter une réglementation concernant la taille et les déplacements de leurs troupeaux.

Il y a aussi bien d'autres façons d'exploiter la forêt pour que les populations locales en tirent des produits ou un revenu supplémentaires. Les champignons et une multitude de graines, noix, fruits, feuilles et pousses peuvent être ramassés ou cueillis pour la consommation familiale ou pour la vente. Les citadins n'apprécient peut-être pas pleinement l'importance de ces sources vivrières, mais les ruraux les connaissent et les utilisent pour améliorer leur menu et compléter leurs réserves alimentaires. Nul n'ignore, par exemple, l'importance en Asie du Sud-Est du sagoutier, dont on peut extraire un amidon à faible teneur en protéines pour remplacer le riz ou le blé. Si ces éléments peu connus du régime alimentaire sont admis, il faudrait que la politique nationale de nutrition en encourage la consommation.

Le miel était un produit important des forêts tropicales et subtropicales et les essaims d'abeilles sauvages sont encore recueillis. On peut encourager l'apiculture par des mesures simples, par exemple l'aménagement des clairières pour l'installation des ruches. Comme la production du miel dépend en grande partie des plantes forestières, il faut tenir compte de la qualité du nectar ou du pollen lorsqu'on choisit les essences à planter. Lorsque la législation interdit expressément d'allumer des feux de forêt, il faudra la modifier afin que les apiculteurs puissent employer des dispositifs fumigènes homologués pour maîtriser leurs abeilles. La collecte du miel sauvage est une cause fréquente d'incendies de forêt, et des dépenses publiques dans la promotion des abeilles domestiques seraient largement amorties, ne serait-ce que parce qu'elles permettraient d'éviter ces incendies.

Lorsqu'on planifie l'aménagement de la forêt, spécialement dans le contexte de l'agrosylviculture, on néglige souvent la contribution potentielle des animaux sauvages en tant que source d'aliments, spécialement de protéines. On a estimé que dans le sud du Nigéria, le gibier représente 19 pour cent de la consommation de produits alimentaires d'origine animale contre 60 pour cent pour le poisson et 21 pour cent pour le bétail domestique. La proportion de

28/ J.B. Ball. Taungya in Southern Nigeria, NIR/71/546, Décembre 1977, FAO, Rome, p. 82.

29/ J. Kirby. A technique for the tropics: forest grazing, World Crops, Nov./Dec. 1978, p.14-15.

30/ Soekiman Atmosoedarjo & S.C. Banyard, op. cit., p. 82.

protéines provenant du gibier était particulièrement élevée dans les communautés des zones forestières, où elle atteignait plus de 80 pour cent du total dans certaines régions 31/.

Comme de nombreuses conséquences des activités forestières peuvent se traduire par une productivité accrue de certaines espèces animales sauvages, il convient d'explorer les possibilités de modifier les pratiques et l'aménagement forestiers et sylvicoles afin d'optimiser les avantages du point de vue de la production alimentaire.

FORETS DE VILLAGE

Lorsque des superficies sont disponibles pour une petite plantation forestière, ou lorsqu'une terre boisée est destinée principalement à l'usage local, les problèmes se posent moins sur le plan technique que sur celui de l'organisation. Tout d'abord, on peut avoir du mal à persuader les villageois de planter des arbres ou d'accepter les contraintes de l'aménagement forestier. Une fois acquise leur participation, il peut y avoir des difficultés matérielles à surmonter.

On trouve dans l'Etat du Gujarat (Inde) un exemple d'opération réussie de ce genre qui a démarré avec des plantations sur des bandes de terre. En 1973, après le succès du programme de plantation le long des routes et des canaux, programme décrit ci-dessus, des forestiers se sont rendus dans les villages pour discuter de la création possible de plantations sur certaines des terres communales. Ils proposèrent aux panchayats (conseils élus qui gouvernent chaque village) de réserver à cette opération 4 hectares au minimum. Le gouvernement fournirait les plants, et le travail de préparation de la terre et de plantation serait assuré, contre rémunération, par les villageois pauvres qui tirent leurs revenus des terres communales, soit comme gardiens de troupeaux, soit en récoltant le peu d'herbe ou de bois de feu qu'elles produisent. Le village s'engagerait à protéger les plantations contre le pacage, la cueillette illicite, promesse qui a été facile à tenir puisque les utilisateurs antérieurs y ont trouvé un emploi rémunéré. Les villageois auraient le droit de récolter gratuitement l'herbe et les fruits. Le moment venu d'abattre les arbres, les panchayats et les autorités forestières se partageraient les recettes. Le bois de feu et le bois d'oeuvre seraient vendus par l'entremise de dépôts d'Etat à des prix très inférieurs à ceux du marché. Le système a été conçu pour améliorer le sort de tous les villageois, lesquels ont été chargés de l'exécuter, notamment ceux qui étaient le plus intéressés.

Les panchayats ont d'abord été méfiants et les forestiers ont dû se rendre dans certains villages cinq ou six fois chaque année, ou tous les deux ans. En fait, les rapports de confiance entre les villageois et les vulgarisateurs ont eu une importance capitale. Le service de vulgarisation a été doté de moyens supplémentaires pour s'acquitter de cette tâche. En 1978, près de 3 000 villages sur les 18 000 que compte l'Etat avaient créé des parcelles boisées en exécution de ce programme. Chaque année, d'autres villages acceptent d'y participer et beaucoup ont décidé de consacrer à la sylviculture plus de 4 hectares. Certains ont même mis à disposition de l'eau d'irrigation, si précieuse pour la culture des arbres. La popularité grandissante de ce programme s'explique entre autres par les bénéfices qu'il procure rapidement. La majeure partie des superficies plantées se composait de pâtures communales dégradées qui ne produisaient presque pas d'herbe. Au bout d'un an, de l'herbe qui peut être récoltée à la main pousse sur cette terre qui a été interdite au bétail. La deuxième année, quelques arbres fruitiers commencent à produire, même sans irrigation. Les villageois se rendent alors compte qu'ils disposent d'un système économique permettant de retirer un surcroît d'avantages de terres jusqu'à présent considérées comme pratiquement sans valeur. L'absence d'une véritable clôture autour des arbres plantés le long des routes et des bois de villages a témoigné de sa réussite. Ce ne sont pas les fossés, les cactus ou les buissons épineux utilisés maintenant pour délimiter les surfaces boisées qui empêcheraient les vols de fourrage ou de bois de feu 32/.

31/Federal Office of Statistics. Rural Economic Survey of Nigeria, 1965-66. Rural Consumption Enquiry, Food Items, West, Mid-West and Eastern Nigeria, Lagos.

32/E. Eckholm. Planting for the Future: Forestry for Human Needs, Worldwatch Paper 26, Worldwatch Institute, Washington, D.C., 1979, p. 55.

Des résultats semblables ont été obtenus en République de Corée, mais avec un système de rémunération du travail et de répartition du produit très différent. En 1973, le Gouvernement coréen, soucieux de mettre un terme à une érosion grave, à un abattage excessif et à une pénurie de bois de feu, a pris des mesures afin de permettre à chaque village de créer une plantation destinée à la production de bois de feu. Pour participer à ce programme, un village devait créer une Association forestière villageoise (AFV) à laquelle adhéraient tous les villageois. Les arbres sont plantés sur des terres communales ou sur des terres privées réservées par la loi à la foresterie. Les propriétaires privés qui mettent leurs terres à la disposition de l'AFV reçoivent en échange 10 pour cent de la production. Le reste est réparti entre les membres de l'AFV en proportion du travail bénévole qu'ils fournissent. A la fin de 1977, plus de 21 000 AFV étaient groupées en 141 Unions rattachées à neuf sections provinciales de la Fédération nationale des AFV. Les AFV sont également membres d'associations intervillages plus larges, réunissant des associations horticoles de village, des coopératives agricoles et des associations d'éleveurs. En 1977, les AFV ont établi 77 000 hectares de plantations destinées à la production de bois de feu.

Ce programme a permis d'instituer une collaboration remarquable entre les organisations locales, régionales et nationales. Non seulement les AFV créent et entretiennent ces forêts de village, mais elles prennent en charge la protection des autres forêts proches du village. Elles forment des patrouilles de surveillance afin d'empêcher l'utilisation illégale des forêts, des brigades de volontaires pour lutter contre les incendies, et prennent des mesures pour combattre les ravageurs. Les Unions des AFV fournissent des services de commercialisation pour la vente de certains produits forestiers mineurs récoltés par leurs membres, comme, par exemple, les fibres du Kuzu (pour la fabrication du papier mural), les champignons, la mousse et les plantes médicinales. En 1977, le produit de ces ventes a atteint 18,7 millions de dollars. La Fédération nationale donne des conseils techniques aux AFV par l'intermédiaire de ses vulgarisateurs et elle les aide à organiser leurs activités. Les vulgarisateurs du Service national des forêts mettent également à la disposition des AFV des plants et des engrais. Pour toutes ces dépenses et pour d'autres services qu'elle assure, la Fédération nationale reçoit des subventions du gouvernement 33/.

LA FORESTERIE AU SERVICE DES POPULATIONS LOCALES ET DE L'INDUSTRIE

La foresterie destinée à l'industrie ou aux marchés d'exportation peut également satisfaire les besoins locaux, soit indirectement en assurant des emplois et des revenus, soit directement en produisant des biens et des services. La population locale peut aussi, si elle reçoit une aide, produire elle-même soit du bois industriel provenant de plantations dont elle assure la gestion, soit des produits forestiers qu'elle peut récolter dans une forêt déjà existante et commercialiser. La création de coopératives permettrait de développer beaucoup ce type d'activité.

Il existe un système dans lequel les populations locales s'organisent pour produire du bois comme culture de rapport sur des terres qu'elles aménagent elles-mêmes. On peut citer à titre d'exemple les petites plantations organisées par la Paper Industries Corporation of the Philippines (PICOP) et qui ont pour objet d'améliorer les conditions d'existence des petits agriculteurs vivant en bordure de la zone forestière relevant de la firme 34/. Le principal objectif de ce programme est d'inciter les agriculteurs à cultiver des arbres sur leur propre terre pour les vendre ensuite à la société comme bois à pâte. L'essence retenue est *Albizzia falcataria* ("falcata"), légumineuse arbustive à croissance

33/ Bong Won Ahn. *Forêts de village en Corée*, Huitième congrès forestier mondial.

34/ Michael Arnold. Du nouveau dans la foresterie tropicale: un habitat et pas seulement pour des arbres. *Cérès; Revue de la FAO sur l'agriculture et le développement*, 12(5), 1979, p. 32 à 37.

rapide dont la fibre convient particulièrement bien à la fabrication du papier journal. Cet arbre est bon à couper au bout de huit ans, mais on peut déjà bien avant éclaircir les plantations et vendre le bois récolté. Il constitue donc une source de revenus en un temps suffisamment court pour intéresser les petits agriculteurs.

La Banque de développement des Philippines octroie les crédits nécessaires au programme qui est financé en partie par un prêt de la Banque mondiale. La Société aide les agriculteurs ne possédant aucun titre sur la terre à obtenir un prêt. Les agents du service de vulgarisation conseillent les agriculteurs, leur fournissent les plants et les aident à améliorer leurs techniques agricoles et zootechniques. On encourage les agriculteurs à consacrer 20 pour cent de leurs terres agricoles aux cultures alimentaires et 80 pour cent à l'arboriculture. La PICOP s'engage à acheter le bois à pâte aux agriculteurs qui acceptent de passer avec elle un contrat de vente au prix courant du marché, mais elle les laisse libres de vendre leur bois ailleurs à un prix plus élevé.

Lancé en 1968, ce programme a obtenu rapidement l'assentiment des agriculteurs, car il devint évident, dès les résultats des premières démonstrations, que la culture et la récolte de bois à pâte coïncident parfaitement avec les possibilités des petits agriculteurs et ne pouvaient que leur être profitables. On a estimé que le taux de rentabilité financière de l'arboriculture se situait aux environs de 25 pour cent. En mars 1978, environ 3 400 agriculteurs cultivaient près de 17 000 hectares de falcata pour la production de pâte de bois. Le programme est actuellement élargi pour y inclure une deuxième essence, Eucalyptus deglupta (Bagras), qui pourra être cultivée aussi bien pour le bois d'oeuvre que pour la pâte, et on prévoit en même temps d'aider les agriculteurs à former des coopératives pour faciliter leurs achats.

Les coopératives de production peuvent également aider à résoudre les problèmes des petits propriétaires de forêts naturelles, voire même ceux de certains agriculteurs itinérants. A l'heure actuelle beaucoup de bois d'oeuvre est enlevé et commercialisé d'une manière inefficace, ou inutilisé, en raison de difficultés d'organisation. Une coopérative de production peut mettre en commun les ressources nécessaires pour acheter ou louer le matériel, organiser l'abattage et le transport de manière à réaliser des économies d'échelle ou encore vendre directement en court-circuitant les intermédiaires. Cette formule a été appliquée avec succès dans plusieurs pays d'Amérique latine. Au Guatemala, les coopératives ont permis à des petits exploitants de procéder à des coupes sanitaires et à la commercialisation de pins infestés par un coléoptère.

En Inde, les coopératives d'ouvriers forestiers existent depuis longtemps. Elles ont repris les droits de coupe accordés autrefois à des entrepreneurs par le Service forestier d'Etat. Par l'intermédiaire de la coopérative, les ouvriers organisent l'abattage, le transport et la répartition de la main-d'oeuvre; ils supervisent le financement et la commercialisation et remboursent à l'Etat le bois d'oeuvre récolté. Il existe dans les Etats du Maharashtra et du Gujarat de très nombreuses coopératives d'ouvriers forestiers ayant plusieurs milliers d'adhérents et leur activité a été étendue à la collecte de produits forestiers mineurs 35/.

Il est probable que l'exploitation du bois d'oeuvre par les coopératives restera un système assez exceptionnel, car la plupart des forêts commerciales appartiennent aux pouvoirs publics qui en assurent la gestion. Cependant il existe de grandes possibilités

35/ T.E. Edwardson. L'avenir des coopératives forestières dans un système de petite propriété ou de communautés forestières, notamment dans les pays en développement. Huitième congrès forestier mondial, Djakarta, 1978. Pour une étude plus détaillée, voir: M. Digby et T.E. Edwardson, The Organization of Forestry Cooperatives, Occasional Paper No. 41, The Plunkett Foundation for Cooperative Studies, London, 1976.

d'exploitation d'autres produits forestiers, par le biais des coopératives. En plus du bois, la forêt fournit d'autres produits: liège ou écorce fibreuse de certains arbres, résine, gomme et latex, lianes qui sont autant de cordages naturels, chaume de certaines graminées, tiges tubulaires de certaines plantes (dont les plus connues sont les bambous), produits des insectes de la forêt (par exemple cire d'abeilles et soie de shantung), sans omettre de nombreuses plantes médicinales, les teintures, les substances tannantes et autres produits chimiques provenant des végétaux et des animaux de la forêt. Au cours du siècle dernier, un grand nombre de ces produits ont cessé d'être utilisés dans les pays industriels, au fur et à mesure que les matières synthétiques les remplaçaient, mais actuellement les pharmacologistes et les chimistes se rendent compte que de nombreux produits naturels presque oubliés ont une valeur potentielle soit comme source de substances pouvant être purifiées, soit comme modèles pour la création de futures molécules synthétiques.

On peut également satisfaire les besoins locaux dans le cadre des systèmes classiques de foresterie à grande échelle. La notion de foresterie polyvalente est inhérente à la nature même des arbres. Le taillis sous futaie est l'exemple d'un régime de production mixte. Un étage inférieur, composé d'arbres de faible hauteur coupés à intervalles fréquents, généralement pour le bois de feu, est réalisé par la méthode du taillis (régénération par rejets de souche) et un étage supérieur de grands arbres est cultivé à partir de semis ou de boutures. Non seulement ce système paraît bien adapté à la composition hétérogène des forêts tropicales, mais il convient également pour répondre aux besoins des populations locales. Il admet en outre une période courte de cultures vivrières dans les zones d'abattage annuel, à condition que l'on prenne des précautions suffisantes pour éviter d'endommager les rejets et les jeunes plants.

Même lorsque la foresterie vise exclusivement à satisfaire les besoins de l'industrie, le bois de petite dimension est inévitablement un sous-produit, qu'il provienne soit de coupes d'éclaircie, enlèvement de petits arbres pour laisser de la place aux meilleurs, soit de l'ébranchage des arbres coupés. On laisse souvent ce bois pourrir sur le sol de la forêt parce que sa commercialisation, selon les méthodes classiques, n'est pas rentable. On pourrait peut-être trouver des solutions permettant de l'utiliser, par exemple en aidant un groupe de villages à investir dans de bons fours mobiles à charbon de bois qui seraient utilisés en coopération avec les gestionnaires de la forêt. Dans les forêts de la Selva Lacandona, à Chiapas (Mexique), une petite scierie est en cours d'installation afin d'exploiter les houppiers et les branches des acajous dédaignés par les industriels qui ne prennent que les grumes de déroulage et les grumes de sciage de haute qualité. Le capital nécessaire à la création de la petite scierie provient des droits de coupe légalement dus aux populations locales. La récolte du chiclé et des produits du palmier camadorea grossit un peu les maigres revenus que tirent de l'agriculture ceux qui, depuis toujours, pratiquent la chasse et la cueillette.

La foresterie purement commerciale peut offrir d'autres prestations aux communautés locales. Par exemple, le réseau de routes forestières peut être conçu de manière à relier les villages isolés. En fait, dans les zones ouvertes à l'exploitation, ce réseau pourrait être déterminant pour l'aménagement du territoire en orientant la colonisation vers les zones dotées des meilleurs sols. Au Belize, le service forestier est depuis longtemps le principal constructeur des routes rurales.

CONTRIBUTION DES INDUSTRIES DE TRANSFORMATION DU BOIS

Ces industries peuvent largement contribuer au développement rural. Les emplois directs et indirects "hors de la ferme" créés par les industries forestières devraient permettre d'atténuer dans une certaine mesure la pression qui s'exerce sur les ressources en terres. En outre, la disponibilité d'une plus large gamme de matériaux de construction et de services d'infrastructure associés à l'industrie devrait permettre aux ruraux de bénéficier d'un certain nombre des avantages de la vie urbaine.

Cependant, dans la pratique, l'industrialisation forestière n'a pas donné les résultats escomptés. La raison principale, semble-t-il, est que le potentiel des forêts n'a pas encore été efficacement mobilisé. Jusqu'à une date récente, le bois exporté par les pays en développement l'était sous la forme de grumes non transformées. Ainsi, on a estimé que si les 49 millions de mètres cubes de bois exporté brut avaient été transformés dans les pays d'origine, ils auraient rapporté 2 milliards ou plus de dollars à ces pays tout en fournissant plusieurs centaines de milliers d'années/homme d'emploi 36/. Presque tout le bois exploitable a été exporté sous forme de grumes. En outre, certaines opérations d'exploitation ayant fait long feu, le peu d'emplois locaux qui avaient été créés ont disparu.

Pour que la croissance des exportations de produits forestiers contribue intégralement à l'expansion, il faudrait que ces produits soient transformés dans les pays en développement qui actuellement les exportent tels quels. Comme on l'a déjà indiqué ci-dessus (chapitre 1), cette politique est déjà appliquée dans plusieurs pays, mais les progrès sont lents. Pour concourir pleinement au développement rural, il est souhaitable que les emplois soient surtout créés à la campagne et que les produits soient si possible destinés en partie à des utilisations rurales. Ceci devrait être possible lorsque la transformation se traduit par des économies de poids et d'espace, comme c'est le cas des sciages et des contre-plaqués, car le coût du transport s'en trouve réduit.

Plus de bon sens et de souplesse s'imposent dans le transfert et la conception des technologies. Trop souvent, on a investi dans des usines employant une technologie à faible coefficient de main-d'oeuvre et importées à grands frais des pays industrialisés. En outre, cet investissement se fait dans les villes ou la création de l'infrastructure nécessaire et l'installation du personnel professionnel et technique reviennent moins cher.

La conception des usines devrait être adaptée aux circonstances locales: abondance de main-d'oeuvre non qualifiée et rareté du capital et des capacités de direction. Heureusement, le sciage qui est la forme la plus générale de transformation et qui le restera probablement, tout au moins dans les pays en développement, recourt à une technologie très souple et peut donc être rentable pour des activités de toutes dimensions depuis l'artisanat jusqu'à une industrie hautement sophistiquée. En d'autres termes, on peut investir et mécaniser plus ou moins selon les circonstances. En outre,les économies d'échelle ne sont pas particulièrement significatives.

Cependant, le sciage traditionnel est souvent peu économique puisqu'on n'utilise qu'une faible part du bois d'oeuvre potentiellement disponible. La souplesse du procédé peut être mise à profit pour réduire le gaspillage. Ainsi, au Honduras, le gouvernement, plutôt que d'accepter la fermeture de nombreuses scieries anciennes qui aurait entraîné des pertes d'emplois, a créé un certain nombre d'usines modernes qui achètent le bois équarri aux vieilles scieries et le conditionnent conformément aux normes d'exportation. C'est un des quelques moyens possibles d'arriver à des normes adéquates de qualité et de fiabilité dans les petites scieries rurales.

Avec les processus plus complexes d'utilisation du bois, les économies d'échelle et la hausse des coûts de main-d'oeuvre ont contraint les pays développés à adopter une technologie à forte intensité de capital. L'adaptation de ces industries à la situation des pays en développement suppose l'élaboration et l'application de solutions viables, s'il n'en existe déjà. Grâce à la collaboration entre la FAO et l'industrie, on dispose désormais d'un dossier de plans judicieux applicables aux petites scieries employant beaucoup de main-d'oeuvre, spécialement pour la fabrication de divers panneaux dérivés du bois. La transition n'est pas aussi facile dans ces industries que dans l'industrie du sciage. Néanmoins, dans certaines conditions, le panneau de fibre a quelques perspectives

36/ S.L. Pringle. Le rôle des forêts tropicales humides dans la demande, l'offre et le commerce mondiaux des produits forestiers, Unasylva, 28, 1976, p. 103.

d'avenir en tant qu'élément du développement rural, car il n'exige pas l'importation de colles coûteuses, peut être fabriqué avec une grande variété de matières premières (y compris les résidus agricoles) et constitue un produit facile à utiliser dans les habitations rurales.

De petites papeteries en zones rurales, basées sur la trituration de matériaux non ligneux, ont été créées avec succès en Inde et dans d'autres pays. En revanche, la trituration du bois a été beaucoup plus difficile à modifier ou à développer pour l'adapter au développement rural. Toutefois, les progrès récemment accomplis dans les procédés mécaniques et chimico-mécaniques ont puissamment aidé à surmonter les obstacles techniques et économiques. On a même maintenant davantage d'espoir de monter de petites usines de pâte chimique qu'on n'en avait il y a deux ou trois ans.

Les procédés mécaniques et physiques étant plus complexes dans l'industrie des panneaux et dans celle de la pâte, leur contribution au développement rural ne peut pas être aussi importante que celle du sciage. Ce handicap pourrait être surmonté en groupant plusieurs communautés afin de disposer de ressources suffisantes pour soutenir ces deux industries. Toutefois, la réussite d'un programme de développement rural fondé sur les possibilités d'emploi et de revenus des industries forestières dépend avant tout de la disponibilité d'ouvriers et de cadres qualifiés. De grands programmes de formation seront donc nécessaires qui pourraient par ailleurs favoriser encore le développement rural en offrant davantage de possibilités d'instruction. Il faut aussi trouver de nouvelles formules de propriété, de gestion et de partage des profits pour que les industries, forestières et autres, concourent pleinement au développement rural.

La capacité de la foresterie commerciale à employer la main-d'oeuvre locale peut aussi être beaucoup améliorée grâce à la mise en oeuvre d'une technologie appropriée. Dans une étude réalisée aux Philippines, on a comparé les résultats obtenus en utilisant des dispositifs manuels modifiés ou à traction animale avec ceux obtenus au moyen de machines importées. Pour de nombreuses opérations, on a constaté qu'avec les méthodes manuelles le coût était moins élevé qu'avec des méthodes mécaniques faisant appel à moins de main-d'oeuvre; par exemple, une coupe d'éclaircie revient à 35,50 dollars pour 1 000 fûts avec une scie delta, et 35,27 dollars avec une tronçonneuse. Le chargement manuel des petites grumes coûte 88 dollars les 100 m^3 contre 91 dollars avec un chargeur mécanique. Le débroussaillage manuel coûte 23,24 dollars contre 51,35 dollars par hectare avec une débroussailleuse à moteur 37/.

TECHNOLOGIE ADAPTEE A L'UTILISATION DU BOIS

De nombreux moyens ont été envisagés pour accroître l'approvisionnement des ruraux en produits forestiers ou tout au moins pour satisfaire davantage de besoins avec l'offre actuelle. Certaines des techniques présentes d'utilisation du bois sont très peu rentables et il est possible de les améliorer grâce à une technologie appropriée.

Les besoins en bois pourraient être réduits par l'introduction de techniques simples permettant d'empêcher la pourriture et les attaques d'insectes. En climat tropical, le bois de nombreuses essences ne dure que quelques années lorsqu'il est en contact avec le sol. Les termites, en particulier, causent rapidement de gros ravages. La plupart des traitements de préservation disponibles sont coûteux et doivent être appliqués à l'échelle industrielle; toutefois, en Papouasie-Nouvelle-Guinée, le Centre de recherches sur les produits forestiers a mis au point des techniques de préservation simples à l'intention des utilisateurs ruraux 38/.

37/ OIT. Appropriate Technology in Philippine Forestry, Report of the Joint Philippine Bureau of Forest Development/ILO/Government of Finland Project, Genève, 1977, p. xv.

38/ Papua New Guinea, Forest Products Research Centre. Manual of Rural Wood Preservation, Department of Forests, Ministry for Natural Resources, Port Moresby, 1977.

L'altération du bois est imputable pour une grande partie à son mauvais usage. Si du bois non traité est mis en contact avec le sol, il reste humide et les champignons s'y attaquent. Le faîte des constructions en bois est souvent mal protégé contre les intempéries; il se fissure au soleil et absorbe la pluie. Une conception améliorée des constructions, assurant une protection des parties supérieures et inférieures, garantit une plus grande durabilité du bois, tout comme la peinture des surfaces exposées en accroît la résistance.

Un choix approprié d'essences peut également être très avantageux. Certains des bois les plus durables, comme le teck, sont maintenant exportés en raison de leurs caractéristiques très recherchées et de leur prix élevé. En attendant,des études entreprises sur la durabilité d'espèces moins connues, en particulier celles à croissance rapide, seraient utiles aux utilisateurs ruraux.

Les méthodes traditionnelles pour tirer de l'énergie du bois de feu sont très peu efficaces, car elles laissent partir la majeure partie de la chaleur dans l'atmosphère. On estime que pour cuire des aliments sur un feu à découvert il faut cinq fois plus d'énergie que sur un fourneau à pétrole,et même sur un simple fourneau à bois, 90 pour cent de la chaleur est perdue. Un fourneau bien conçu, fait simplement d'argile ou de briques d'argile, réduit fortement la quantité de bois nécessaire tout en permettant d'utiliser différents bois et d'autres combustibles organiques qui brûlent facilement. En outre, une cheminée chasse de l'habitation la fumée, dangereuse pour la santé.

Des études menées en Indonésie[39/] ont montré qu'avec un fourneau bien conçu le rendement peut passer de 6-7 pour cent à 23-29 pour cent. On obtient de meilleurs résultats encore en se servant de marmites qui s'enfoncent plus profondément dans le foyer et y adhèrent mieux. En associant les nouveaux modèles de fourneaux et de récipients, on arrive à réduire de 65 pour cent les besoins en bois. Il suffit par exemple de toujours tenir la marmite couverte et de la remplacer par un récipient d'eau une fois terminée la cuisson des aliments pour utiliser toute l'énergie disponible. On peut également réduire les pertes d'énergie en utilisant des outils appropriés pour couper le bois de feu à la dimension du foyer [40/].

Dans les pays à saison froide, et où le bois joue un grand rôle dans le chauffage domestique, des économies semblables peuvent être faites grâce à une meilleure conception des foyers et à de simples techniques d'isolation. Une application locale de chaleur, par exemple avec des chaufferettes et des bouillottes, est souvent plus efficace qu'un chauffage de tout l'espace. L'amélioration des méthodes d'utilisation et de fabrication du charbon de bois peut également être très avantageuse. Une cornue moderne donne trois fois plus de charbon par unité de bois qu'un four traditionnel en fosse et peut aussi procurer des produits de distillation utiles (alcool méthylique et biogaz). Il est également possible d'économiser de l'énergie en s'assurant que le bois est aussi sec que possible avant de le transformer. La fabrication du charbon de bois devrait donc avoir lieu de préférence à la fin de la saison sèche.

39/ H. Singer. Improvement of Fuelwood Cooking Stoves and Economy in Fuelwood Consumption, Report No. TA:1315, FAO, Rome, 1961, p. 12.

40/ J. Ki-Zerbo et G. Lepeleire. L'Amélioration des foyers pour l'utilisation domestique du bois de feu: ses possibilités et son impact au Sahel, CILSS, Mai 1979, p. 8.

On peut encore tirer un meilleur parti du charbon de bois en perfectionnant les fourneaux dont l'efficacité peut être accrue plus facilement que celle des fourneaux à bois. Néanmoins, lorsque l'utilisation directe du bois de feu est possible, elle doit être préférée, car la conversion du bois en charbon de bois entraîne une sensible perte d'énergie.

Une utilisation plus rationnelle du combustible a une importance capitale, étant donné, d'une part, les difficultés croissantes d'approvisionnement et, d'autre part, le rôle qu'il joue dans le domaine de la nutrition, pour la cuisson des aliments. En dépit de nombreuses recherches, personne n'a encore inventé un système moins coûteux ou plus souple que les feuilles et le bois des arbres pour capter et emmagasiner l'énergie solaire. Les combustibles dérivés du pétrole et le gaz naturel sont peut-être plus faciles à distribuer et plus pratiques à utiliser - et le charbon contient davantage d'énergie par unité de volume que le bois - mais ils proviennent de sources non renouvelables, exigent de gros investissements pour leur production et leur distribution et imposent à l'usager l'installation et l'entretien d'un équipement coûteux. Des combustibles liquides et gazeux peuvent être extraits du bois, et le charbon de bois pressé en briquettes a une teneur en énergie par unité de poids aussi élevée que le charbon. Cependant, à l'heure actuelle, ces combustibles sont rarement utilisés dans les régions rurales des pays en développement, surtout parce que les techniques de fabrication y sont très mal connues.

CADRE D'ACTION

ENGAGEMENT POLITIQUE

On a montré dans la section précédente les nombreuses façons dont la foresterie est non seulement bénéfique mais aussi indispensable au développement rural. Pour que ces possibilités se traduisent en action, il faut des décisions politiques au plus haut niveau. Le succès d'un programme de développement rural dépend de l'intégration effective de toutes les activités en cause: agriculture, transports, éducation, etc., et foresterie. Il faut donc clairement reconnaître au niveau politique le plus élevé l'importance du rôle que joue chaque activité sectorielle et en persuader tous les fonctionnaires et cadres de manière que chacun respecte les compétences de l'autre et qu'ils coordonnent bien leur action. En ce qui concerne la foresterie, les rapports avec l'agriculture ont une importance particulière. La production des cultures vivrières, des arbres et des forêts, ainsi que l'aménagement des écosystèmes naturels sont des éléments interdépendants du domaine végétal, lequel, avec le domaine animal, s'inscrit dans le patrimoine plus vaste que constituent la terre et l'eau. Faute de la part de tous les intéressés de se rendre à cette évidence, un programme de développement, quel qu'il soit, n'a guère de chance de réussir.

Dans certains milieux, on a eu tendance autrefois à considérer la foresterie comme une activité marginale à laquelle il était inutile d'attacher une priorité quelconque. Comme les projets forestiers sont essentiellement à long terme, leurs avantages à court terme sont difficiles à déterminer, de sorte qu'on n'en a pas tenu compte, les jugeant négligeables. Bien qu'on soit loin encore de reconnaître universellement l'importance de la foresterie, il est de plus en plus admis qu'elle fait partie intégrante du développement rural et que le champ d'activité des forestiers dépasse la simple gestion de vastes superficies de forêts naturelles ou semi-naturelles.

Les liaisons à l'échelon gouvernemental ne peuvent être efficaces si elles ne le sont pas à l'échelon local. Il faudrait assurer la plus large participation possible, notamment celle des forestiers chaque fois qu'on étudie un aspect quelconque du développement rural: production alimentaire, conservation des sols et des eaux, politique énergétique, industries rurales, habitat, réinstallation de populations ou construction de routes rurales. La participation des fonctionnaires doit aller de pair avec celle des populations. La forme précise qu'elle pourra revêtir variera d'un pays à l'autre, mais elle est indispensable pour aider à déterminer l'emplacement des projets, organiser l'auto-assistance, recruter sur place les techniciens compétents ou créer des coopératives. Si la participation populaire peut être quasi totale lorsqu'il s'agit de planter des arbres à l'extérieur des forêts, elle sera fatalement plus limitée en ce qui concerne l'aménagement d'écosystèmes forestiers fragiles ou complexes. Sa fonction la plus importante est de faire naître dans les communautés rurales un sentiment d'autonomie et de les encourager à créer elles-mêmes des entreprises dans le cadre de plans nationaux, et toujours sous réserve que les activités prévues soient approuvées comme étant viables d'un point de vue technique et économique.

L'ampleur de l'action politique et administrative variera beaucoup selon les circonstances. Le cas le plus simple de projet forestier est celui qui vise à établir une grande plantation ou à aménager une forêt naturelle. A condition que la pression démographique ou le pâturage excessif ne posent pas de problèmes, les mesures nécessaires sont essentiellements techniques, financières et organisationnelles, et la littérature ne manque pas à leur propos. Lorsque, comme c'est le plus souvent le cas, c'est l'utilisation actuelle de la terre qui constitue un facteur limitatif, la mise en valeur en dehors de la forêt ou de la plantation est sans doute une condition préalable à la pratique de la sylviculture.

La plantation d'arbres sur de petites superficies pose des problèmes de nature et d'ampleur très diverses. Certaines populations cultivent déjà des arbres dans le cadre de leur activité agricole, et il suffit alors de les aider en leur fournissant des plants de nouvelles essences et en introduisant des usages et des systèmes nouveaux. D'autres, qui cultivent des arbres mais ont peu de terre, doivent être aidés pour accroître la productivité agricole. Toutefois, beaucoup de ceux qui se sont contentés de tirer parti des petite forêts naturelles n'ont pratiquement aucune expérience de la plantation. Ainsi en va-t-il dans beaucoup de zones arides où un très grand effort d'éducation et de sensibilisation s'impose. La réussite dépend de l'engagement politique au niveau élevé et d'une participation populaire maximum.

MOTIVATION, MOBILISATION ET EDUCATION

La motivation doit venir d'abord des ruraux eux-mêmes. La participation des populations aux activités de développement n'est pas seulement un moyen mais aussi une fin en soi. L'organisation des petits exploitants et des travailleurs sans terre en groupes homogènes fortement structurés est un élément important du développement rural. La liaison entre un programme et la population est assurée par les vulgarisateurs, par ceux qui ont pour tâche de promouvoir le changement ou par les experts du développement à l'échelon de la collectivité, dont le rôle est capital dans le démarrage d'un processus de participation au développement. Ils doivent être convenablement formés, préparés et informés et posséder non seulement des capacités de vulgarisation technique mais aussi des compétences en matière sociale et un esprit de dévouement et de responsabilité vis-à-vis des populations.

Le processus de motivation indispensable variera beaucoup selon la place qu'occupent les arbres et les forêts dans les pratiques locales. Il faut non seulement donner aux gens des raisons de planter des arbres mais surtout les inciter à persévérer pendant les mois, ou même souvent les années, pendant lesquels les jeunes arbres sont vulnérables. Il importe avant tout d'inculquer les principes nécessaires à ceux dont les terres doivent être consacrées à la plantation d'arbres, mais il est également souhaitable d'informer les populations urbaines de manière qu'elles se sentent plus solidaires du développement rural.

La tâche est difficile mais elle l'est peut-être moins que celle qui consiste à initier à des méthodes industrielles des gens qui n'en ont aucune expérience. Bien qu'il ait fallu beaucoup de temps à l'homme pour maîtriser la science et l'art de la sylviculture et de la plantation d'arbres, leurs principes et techniques peuvent être facilement assimilés par les ruraux familiarisés avec l'agriculture et l'horticulture. Certains pays ont introduit avec succès les rudiments de la foresterie dans l'enseignement primaire ou secondaire. L'identification des essences, l'importance des arbres et des forêts pour la vie rurale, les effets destructeurs de la surexploitation et les méthodes simples de plantation peuvent être enseignés à de très jeunes enfants. On en trouve un exemple dans l'Etat du Gujarat (Inde) où certaines écoles gèrent une pépinière. Les enfants se partagent le produit de la vente des plants qu'ils aident à faire pousser et sont ainsi directement intéressés aux progrès des plantations.

La participation aux travaux et aux avantages de la plantation d'arbres est sans doute la méthode de vulgarisation la plus efficace. De nombreux pays organisent des journées nationales de l'arbre au cours desquelles un grand nombre de personnes, généralement bénévoles, plantent des arbres. L'efficacité de cette formule est probablement inversement proportionnelle à la distance entre le lieu de plantation et la résidence, ou le lieu de travail, des bénévoles. Un arbre planté que l'on ne reverra plus jamais risque de ne laisser qu'une impression fugitive et on n'aura rien appris sur l'entretien ou l'utilisation des arbres. La participation des populations locales est de loin la meilleure solution, car étant sur place elles s'intéressent nécessairement à la protection de leurs arbres. Cependant, dans la mesure où le travail bénévole remplace le travail rémunéré, il prive les ruraux pauvres de l'occasion de gagner un peu d'argent et de tirer avantage dès le début

de la plantation. L'espoir d'un tel revenu a contribué à persuader les villageois d'accepter le programme de plantation de parcelles boisées dans l'Etat du Gujarat dont il a été question ci-dessus.

Il faut accorder une importance particulière au rôle des femmes. Elles sont en général les principales utilisatrices du bois de feu qu'elles ramassent souvent elles-mêmes, si bien qu'elles seront probablement très conscientes des avantages potentiels qu'offrent la plantation d'arbres et la protection des forêts. Ce n'est sûrement pas un effet du hasard si les femmes ont été à l'origine du mouvement Chipko dans certaines régions du nord de l'Inde au cours duquel la population locale est intervenue pour empêcher l'abattage des arbres. Grâce à leur contact avec les jeunes enfants, elles sont particulièrement bien placées pour façonner la mentalité de la génération suivante, et le thème "plantez un arbre pour votre enfant" trouve en elles un profond écho. C'est l'une des initiatives qu'ont adoptées à l'échelon international les organisations non gouvernementales s'occupant de l'enfance à titre de contribution à l'Année internationale de l'enfant.

L'organisation de visites de villageois dans des communautés semblables à la leur mais qui profitent déjà des avantages de la foresterie et de la plantation d'arbres est pour eux un autre moyen possible de communiquer l'information et de faire partager l'enthousiasme. L'un des problèmes majeurs réside dans le temps qu'il faut à la plantation pour produire. Même sous les tropiques, ce délai est très supérieur à dix ans dans certaines stations et selon les objectifs visés. Voir de ses propres yeux ce que peut être l'avenir a beaucoup plus d'effet que ce que vous en racontent des experts étrangers à la communauté qui n'inspirent guère confiance. Une rivalité amicale entre villages ou régions peut également jouer un rôle utile de catalyseur de l'action.

BASE D'INFORMATION

Pour être judicieuse, toute action doit reposer sur une bonne connaissance de la situation, et l'un des principaux obstacles au développement rural et aux activités forestières qui lui sont associées est la rareté des informations indispensables. La question n'est pas simple à résoudre et il faudra certainement consacrer des ressources plus importantes à la collecte et à l'analyse des données requises. Cette collecte est coûteuse et il faut donc veiller à rechercher les informations voulues pour prendre les décisions. A l'échelon national ou régional, on doit réunir les données qui permettent d'arrêter la stratégie des pouvoirs publics ainsi que les mesures législatives et programmes spéciaux d'action nécessaires. Ceci suppose le recueil d'informations générales pour définir les problèmes à résoudre. A l'échelon local, la communauté a besoin de renseignements sur les terres disponibles et leur potentiel, sur les essences à planter et les techniques de culture et sur les produits qui seront obtenus. A tous les niveaux, la population voudra connaître ce qui lui en coûtera en biens, en main-d'oeuvre et en efforts, le volume et la valeur des biens et d'autres avantages qui seront obtenus et le coût des autres produits possibles auxquels elle devra renoncer pour cultiver des arbres. C'est seulement lorsqu'elle constatera que le résultat en vaut la peine qu'elle sera disposée à consentir la peine et les sacrifices nécessaires.

Afin d'élaborer une politique rationnelle d'utilisation des terres, il faut commencer par faire une enquête sur l'aptitude des terres pour savoir quelles sont les zones convenant le mieux à la foresterie, à la culture ou aux pâturages. A l'aide des données relatives aux besoins, aux rendements actuels et potentiels et aux risques d'érosion des différentes catégories de terre, une telle enquête pourra servir de point de départ à un projet de répartition des terres selon les usages.

Lorsqu'on procède à des enquêtes de ce genre, on peut grandement améliorer les informations concernant les ressources ligneuses. La forme classique d'enquête est l'inventaire forestier qui est en général une évaluation du volume de bois et du taux de croissance à l'intérieur d'une forêt. Dans les pays en développement, de vastes zones forestières n'ont

pas encore été inventoriées. Trente à quarante pour cent seulement des forêts denses d'Asie et d'Afrique l'ont été d'une façon ou d'une autre. Bien qu'une enquête approfondie sur les zones qui ne seront pas consacrées à la foresterie ni à d'autres activités communautaires ne soit pas prioritaire, tout pays où la forêt est une importante source potentielle d'activité économique devrait s'efforcer de mener périodiquement une enquête forestière nationale afin de recueillir des données de base permettant de planifier la foresterie et les activités communautaires connexes.

Les principaux inconvénients de l'inventaire forestier classique servant de base aux décisions relatives au développement rural sont l'absence de données concernant les arbres en dehors de la forêt, et l'impossibilité de réunir suffisamment de données sur les produits et les avantages autres que ceux dérivés du bois. Même les informations sur le bois des forêts risquent d'être insuffisantes pour renseigner sur les besoins locaux, car elles sont généralement limitées aux essences commerciales et le volume est une mesure moins utile que la masse pour apprécier la teneur en énergie du bois en tant que combustible. Pour être totalement satisfaisante, une enquête devrait concerner tous les arbres tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des forêts, et même inclure ceux des jardins privés, dans la mesure où ils peuvent contribuer au stock de produits consommables. Il faudrait distinguer les principales essences ou groupes d'essences, et utiliser la densité pour convertir le volume en masse. L'enquête porterait également sur tous les produits provenant des arbres et de la forêt, à l'exception de la production alimentaire provenant des vergers qui normalement serait évaluée par les agriculteurs. Dans les zones où le couvert forestier a une importance capitale pour la régulation du débit d'eau des bassins versants, une enquête typologique sera également nécessaire pour délimiter les zones de risque et les possibilités qu'a la forêt de servir à des fins telles que le pâturage et la coupe de bois de feu.

En tout domaine, il faudrait recueillir le maximum d'informations sur le milieu physique et biologique (climat, sol, végétation, utilisation des terres, etc.), les ressources forestières et connexes existantes, l'utilisation du bois, les besoins en bois et les perspectives du marché, la population, y compris les systèmes sociaux, le régime foncier, la densité démographique, les revenus et les dépenses, le budget de main-d'oeuvre et les habitudes alimentaires 41/. La population devrait participer dans toute la mesure possible à cette enquête pour faire naître un sentiment de confiance qui sera indispensable lorsque le moment sera venu de mettre en oeuvre des programmes d'action.

On sait très bien qu'il est difficile de recueillir des données physiques suffisantes sur les relations entre la végétation, l'utilisation des terres, et l'érosion, même si les relations entre la destruction du couvert végétal et les dommages causés par l'envasement et les inondations ne sont que trop évidentes. Etant donné l'urgence de ces problèmes, les décideurs devront généralement se fonder sur des évaluations globales pour arrêter les mesures propres à protéger les très nombreuses personnes qui se trouvent exposées à des risques et assurer leurs moyens d'existence et leur bien-être.

Quant aux informations sur la demande, les exploitants forestiers se contentent souvent d'étudier le marché, quitte à ajouter un chiffre symbolique pour tenir compte du bois récolté par les ayants droit. Ce faisant, on sous-estime sérieusement les besoins réels, car une part considérable de la consommation rurale ne passe pas par le marché. Une enquête complète devrait inclure une évaluation de tous les besoins, existants et potentiels, de produits forestiers et laisser provisoirement de côté la question de savoir si ces besoins doivent être satisfaits par le marché ou par un autre mécanisme.

41/ Voir FAO. Draft Guidelines on Collection of Socio-Economic Data for Designing Rural Development Projects, Rome, 1979; Idem. Guidelines for the Development of Less Favourable Environment Areas; A Comprehensive Integrated Management Approach, Rome, 1977; L.E. Virone. A Practical Approach to Rural Development, Borgo a Mozzano, Agricultural Studies Centre, 1969.

Il est particulièrement important de bien comprendre la structure de l'utilisation du bois de feu. Bien que ce soit surtout à cette fin que sert le bois dans la plupart des pays en développement, c'est en général sur cet usage qu'on en sait le moins. Les pouvoirs publics sont de plus en plus conscients de la nécessité de procéder à des enquêtes spéciales de consommation pour remédier à cette lacune. Pour donner une idée de ce qu'il faut faire, ces enquêtes doivent aller au-delà de la simple détermination du volume de bois de feu et de charbon de bois utilisé. Elles doivent couvrir aussi d'autres combustibles, tels que les résidus végétaux et les excréments animaux, et s'efforcer d'apporter des précisions sur les autres possibilités d'approvisionnement.

RECHERCHE ET COMMUNICATION DES NOUVELLES CONNAISSANCES

Actuellement, une multitude d'organisations, depuis l'échelon local jusqu'à l'échelon international, s'occupent de recherche forestière, fondamentale ou appliquée. Toutefois, trop peu de travaux ont été consacrés aux domaines intermédiaires entre la foresterie et l'agriculture. Il est probable qu'une collaboration entre les institutions existantes, plutôt que la création de nouvelles, permettra de combler cette lacune.

Les pratiques locales apportent déjà une grande somme de connaissances. C'est un domaine dans lequel les spécialistes ont beaucoup à apprendre de ceux qui ont découvert des techniques permettant d'améliorer et de maintenir la productivité de leurs terres. Par exemple, la restauration des sols, la lutte contre l'érosion et la régulation du climat ne sont pas les seuls avantages à être menacés par le déboisement. Au cours des siècles, les agriculteurs ont prélevé dans les forêts de nombreuses essences fruitières qu'ils ont améliorées pour les exploiter. Il en est ainsi des jardins familiaux que l'on trouve dans la campagne de certains pays (Indonésie, Sri Lanka et Thaïlande) où des arbres fruitiers de différentes hauteurs fournissent des aliments presque toute l'année. Ces associations d'arbres, plantés ou venus spontanément, avec des cultures ont été pour la plupart instaurées après observation des systèmes d'utilisation des terres dans divers endroits.

Il existe d'immenses possibilités de communication des connaissances locales à d'autres régions d'un pays où le climat et les conditions sont semblables, et encore plus entre les pays. Des organisations internationales telles que la FAO et l'Union internationale des organisations de recherche forestière ont un rôle important à jouer dans la collecte et la diffusion des données. Au cours de ces dernières années, certaines organisations nationales ont également pris une part active à ces activités. Il existe de nombreux manuels récents et utiles sur la plantation d'arbres à l'extérieur de la forêt 42/. Les échanges de personnel pourraient aussi être considérablement intensifiés, surtout entre pays dont le climat est analogue mais la langue différente.

CADRE JURIDIQUE

Les lois servent de directives pour appliquer la politique et de principes directeurs pour résoudre les litiges. C'est pourquoi les politiques relatives au développement rural et aux forêts doivent être codifiées par la loi. Mais, pour être opérante, celle-ci doit non seulement refléter avec précision ces politiques mais aussi être applicable. La législation actuelle concernant l'utilisation des forêts et des terres est souvent insuffisante sur ces deux points.

42/ Voir FAO. Le rôle des forêts dans le développement des collectivités locales, Rome, 1978; FAO. China: Forestry Support for Agriculture, Rome, 1978; National Academy of Sciences. Underexploited Tropical Plants with Promising Economic Value, Washington, D.C. 1975; Idem. Leucaena; Promising Forage and Tree Crop for the Tropics, 1977; Idem. Underexploited Tropical Legumes with Promising Economic Value (en préparation); Idem. Firewood Crops; Bush and Tree Species for Energy Production (en préparation).

La plupart des codes forestiers sont encore l'expression de politiques anciennes ayant essentiellement pour but la conservation. Ils ne sont généralement pas conçus comme un facteur actif de développement mais comme un moyen de prévenir le mauvais usage des forêts et ils ont été élaborés principalement en prévision de litiges 43/. L'importance donnée aux aspects préventifs et répressifs du code forestier fait souvent de celui-ci un obstacle au développement, imposant aux populations voisines de la forêt d'insupportables contraintes à son accès et à l'utilisation de ses produits.

C'est pourquoi la plupart des pays doivent revoir leur législation forestière afin qu'elle reflète bien leurs nouvelles préoccupations et politiques visant à une répartition plus équitable des avantages en faveur des ruraux habitant les forêts et leur périphérie. Il existe aussi toute une série d'autres lois et règlements (par exemple sur le régime foncier, la réforme agraire, la colonisation et le crédit) dont les dispositions influent directement ou indirectement sur l'exécution des programmes de foresterie rurale. Il se peut que cette législation doive aussi être réexaminée pour garantir qu'elle est conforme aux nouvelles orientations souhaitées.

La législation sur la propriété foncière pose des problèmes particulièrement épineux. Lorsque des paysans sans terre occupent illégalement depuis plusieurs années des terres forestières, la stricte application de la loi ne peut être envisagée que si elle est associée à un programme généreux de réinstallation. Cependant, la reconnaissance du fait accompli doit se faire de manière à ne pas constituer un encouragement pour l'avenir. Le pire est peut-être encore l'absence d'une solution explicite, car ainsi on laisse les occupants sans titre dans la crainte perpétuelle d'une expulsion et les autorités sans aucun pouvoir réel d'empêcher de nouvelles occupations. Lorsqu'un gouvernement désire convertir certaines terres forestières domaniales en un système d'agriculture avec jachère forestière, il est souhaitable qu'une certaine sécurité de tenure soit garantie aux agriculteurs, au besoin en adoptant de nouvelles mesures législatives.

Aussi efficaces que puissent être la politique et la loi, il y aura toujours des gens qui feront passer leurs propres intérêts avant l'intérêt général. Comme le gain privé venant de la surexploitation d'une ressource commune est supérieur à la part de l'utilisateur dans la perte collective, une législation de protection sera toujours nécessaire. Ceci n'est pas uniquement une notion moderne ou occidentale; par exemple, en Afghanistan, dans les montagnes du Nouristan, les anciens du village punissent d'une amende ceux qui prélèvent plus que leur part de bois ou qui maltraitent les arbres.

Cependant, la loi devrait dans toute la mesure possible être appliquée sans équivoque dans l'intérêt de ceux auxquels on demande de limiter leurs activités. Trop souvent, on a l'impression que les ruraux sont tenus à l'écart des forêts pour laisser les autres en exploiter les produits. Ceci n'est pas dû uniquement à la nature restrictive et répressive de la plupart des lois forestières, mais aussi à leur caractère souvent très complexe. Si la législation pouvait être simplifiée et réduite à l'essentiel, il est beaucoup plus vraisemblable que les gens comprendraient et accepteraient la nécessité de limiter dans une certaine mesure l'utilisation des forêts et des terres forestières 44/.

Il faudrait aussi beaucoup améliorer le régime d'application du code forestier 45/. Dans bien des pays, c'est la même personne qui fait office de forestier chargé de la supervision

43/ FAO. Modernisation des institutions dans l'intérêt du développement forestier. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 1969, Rome, 1969, p. 145-151.

44/ M. Allaoui. L'administration forestière, les populations et les exigences du développement, Huitième congrès forestier mondial, Djakarta, p. 7.

45/ D. Kamweti. Law and Forest Management in Kenya (Thèse de M. Sc., Université d'Oxford, 1979).

technique et de gardien de la loi auquel il incombe de dépister et de poursuivre les contrevenants. Le même administrateur peut également être habilité à autoriser des activités normalement illicites et à infliger des amendes à des personnes reconnues coupables, sans passer par les tribunaux. Au mieux, ces fonctions et ces pouvoirs distraient le forestier de ses tâches techniques, au pire elles sont une invitation à la corruption. L'application de la loi doit être confiée à un service de la police ou à un corps indépendant de gardes forestiers, ou encore (c'est le cas des AFV en Corée) à des patrouilles de villageois, et la sentence devrait être rendue par des tribunaux régulièrement constitués. L'octroi d'autorisations ne devrait pas être la prérogative d'individus mais de commissions soumises à l'inspection et au contrôle des pouvoirs publics.

ADMINISTRATION ET GESTION

L'administration ou service forestier public est depuis toujours l'élément moteur de ce secteur. Le forestier a encore un rôle important à jouer en tant que gestionnaire avisé et protecteur des forêts et des plantations, et le service forestier peut servir d'instrument pour en exploiter les compétences. Cependant, il est nécessaire d'examiner les missions que suppose le soutien de la sylviculture au développement rural ainsi que les divers moyens d'organiser ce soutien.

Dans de nombreux pays en développement, on admet désormais que les structures administratives de la foresterie doivent être modifiées pour que les forestiers deviennent des agents du développement au lieu de rester simplement des conservateurs. Un modèle se dégage qui tient compte des relations complexes entre fonctions sociales, protectrices et productives de la forêt 46/.

La tâche du forestier n'est pas exclusivement technique, mais aussi sociale en ce sens qu'il doit prendre des décisions conformes aux intérêts à long terme de toutes les parties concernées. Il est aussi parfois confronté avec le problème embarrassant d'avoir à faire passer les intérêts de quelque pouvoir public ou propriétaire privé lointains avant ceux, immédiats, de la population locale.

On peut se demander quelle fonction le forestier devrait désormais remplir et quelles qualifications il devrait posséder. La profession forestière a déjà évolué: après avoir été axée essentiellement sur les sciences biologiques, elle s'oriente désormais vers l'aménagement de la production. Le forestier doit maintenant non seulement gérer des systèmes socio-économiques, mais aussi être assez versé dans l'agriculture et l'élevage pour pouvoir les rattacher aux besoins plus généraux du développement rural.

L'éducation, la formation et la préparation à cette profession élargie doivent être assez différentes des schémas classiques. En plus de la biologie des arbres, de l'écologie des forêts, de l'utilisation des produits forestiers, l'étudiant doit acquérir suffisamment de connaissances en agriculture et en sciences sociales pour se faire une idée de la vie des habitants des forêts et des communautés agricoles, et maîtriser assez bien la théorie et les techniques de communication pour manier ingénieusement tous les moyens permettant d'informer et de convaincre les gens. Sur le plan technique, il conviendrait d'accorder davantage d'attention à la production de bois de feu, aux produits alimentaires et fourragers provenant des forêts ainsi qu'aux essences à croissance rapide pouvant être plantées à l'extérieur des forêts et susceptibles de fournir ces produits et de satisfaire d'autres besoins des populations rurales. Pour cela, il sera peut-être nécessaire de modifier profondément les programmes des facultés et des institutions où la foresterie est enseignée.

46/ David Palin. A Comparative Study of Public Forestry Administration in the Asia-Pacific Region, FAO, Rome (en préparation).

La possession de connaissances voulues ne suffit pas à garantir que le service forestier disposera des moyens indispensables pour organiser la mise en valeur des forêts. Il faut aussi qu'il soit structuré en conséquence. Etant donné que de grandes superficies forestières appartiennent à l'Etat, dans la plupart des pays l'administration forestière aura principalement pour mission de gérer ce domaine public et ses ressources. Les objectifs de l'aménagement, à savoir production soutenue de bois,matière première pour l'industrie et maintien de la stabilité du milieu, sont plus importants que jamais. Bon nombre des principaux problèmes d'organisation qui se posent aux administrations forestières découlent de ces tâches permanentes d'aménagement. Il s'agit notamment de rechercher les meilleurs moyens de contrôler l'exploitation de vastes zones éloignées avec des ressources limitées en main-d'oeuvre qualifiée et d'assurer la continuité du financement nécessaire à un développement harmonieux d'une activité à long terme telle que la foresterie industrielle 47/.

Plusieurs solutions sont possibles pour intégrer efficacement, dans une structure d'organisation, l'objectif social qui s'est ajouté à ceux de production et de protection de l'aménagement forestier. On peut citer à titre d'exemple l'utilisation polyvalente des terres forestières que la Société forestière d'Etat d'Indonésie a conçue pour élargir la gamme des avantages qu'en tire la population locale. On peut aussi envisager de nouvelles dispositions institutionnelles. Par exemple, les terres domaniales peuvent (sans changement de propriété) être mises à la disposition des autorités locales qui les aménagent dans l'intérêt des populations. Telle est la solution adoptée au Sénégal où cette responsabilité a été transférée aux Conseils communautaires locaux. Dans de tels cas, le forestier est responsable devant l'autorité locale. Une mesure plus définitive, dont les incidences sont semblables, consiste à transférer la propriété aux pouvoirs locaux. Quelle que soit la formule adoptée, le forestier pourra être soit directement employé par l'autorité locale, soit détaché auprès de celle-ci.

On pourrait aussi confier l'aménagement des forêts à des organisations populaires locales (par exemple, associations et coopératives d'agriculteurs). Elles pourraient être de simples organisations de commercialisation, comme celles qui se constituent fréquemment pour des produits forestiers autres que le bois, tels que les champignons et la résine. Elles pourraient aussi avoir des objectifs plus vastes et s'occuper de l'enlèvement du bois, voire de sa transformation, comme ce fut le cas au Honduras (Système de foresterie sociale).

Il faut non seulement aménager les forêts, mais aussi aider à planter des arbres en dehors de ces dernières et collaborer avec les services agricoles pour promouvoir l'association de la sylviculture avec la production végétale et animale. Ceci ne devrait pas être considéré comme la fonction d'une nouvelle profession mais comme une nouvelle tâche pour les forestiers. Ils possèdent déjà un grand nombre des compétences requises et peuvent acquérir les autres grâce à une formation sur place et par la voie de l'enseignement officiel. L'offre de produits provenant des arbres cultivés hors de la forêt et celle des arbres de la forêt proprement dite sont deux facettes d'un seul et même problème. Dissocier ces responsabilités pour les confier à deux corps distincts de spécialistes ne ferait qu'affaiblir ceux-ci et que nuire à leur unité d'action. En outre, l'avenir des relations avec les populations vivant au voisinage des forêts sera notablement amélioré si le forestier est à la fois celui qui leur dispense de nouveaux avantages et celui qui protège en permanence les forêts de la surexploitation.

47/ FAO. Modernisation des institutions dans l'intérêt du développement forestier, op. cit.; Louis Velay. L'organisation administrative forestière dans les pays en développement, FO:FDT/75/5(a), FAO, Rome, juillet 1978.

Les diverses formules grâce auxquelles la foresterie peut être adaptée pour devenir plus dynamique et plus efficace dans le cadre du développement rural ont un point commun: le rôle de plus en plus important du forestier en tant qu'agent de vulgarisation. Bien souvent, les forestiers auront pour tâche de conseiller les autres et de les aider à planter, à entretenir et à utiliser les arbres plutôt que de les gérer eux-mêmes. Cela ne signifie pas nécessairement qu'il faudra créer un service distinct de vulgarisation forestière, d'autant plus que les agriculteurs risqueraient ainsi de recevoir des avis contradictoires de différentes sources. Il vaudrait probablement mieux que les conseils de sylviculture passent par la filière du dispositif de vulgarisation agricole déjà en place. Cela signifie en revanche que dans de nombreux pays les administrations forestières doivent faire face à un problème redoutable, à savoir,adjoindre à leur capacité d'aménager les terres forestières le moyen de permettre à d'autres de pratiquer la sylviculture, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des forêts.

INCIDENCES FINANCIERES

Pour que la foresterie et la culture des arbres concourent pleinement au développement rural, il faudra leur consacrer une part des fonds publics plus importante que par le passé. Or, la structure des dépenses nécessaires est telle qu'elle contribue à la croissance et à la répartition du revenu national. L'investissement requis concerne principalement des travaux qui peuvent être réalisés par la main-d'oeuvre rurale à laquelle il faudra associer un faible contingent d'équipements et de machines importés. Si on plante des essences à croissance rapide, on peut en attendre des avantages au bout de quelques années, dont des économies sur l'importation de produits alimentaires et de combustibles et une base de recettes d'exportation ou des économies sur l'importation des produits ligneux.

Le vulgarisateur forestier doit pouvoir négocier des formes particulières d'aide financière et matérielle au bénéfice des villageois. L'un des principaux obstacles à la plantation d'arbres dans de nombreuses régions est l'impossibilité de renoncer à l'utilisation de terres, même peu fertiles pour les cultures vivrières, en attendant que les arbres produisent. On peut surmonter cette difficulté en accordant des prêts à des conditions favorables ou des subventions ou encore une aide alimentaire. Lorsque les arbres sont destinés à la vente, on peut éventuellement les acheter à l'avance et, en attendant, pratiquer des cultures alimentaires intercalaires.

Les programmes de restauration des terres et de conservation des sols dans les régions montagneuses et semi-arides sont particulièrement onéreux et exigent une aide substantielle. Le plus souvent, le coût des travaux de remise en état n'est pas dans les moyens de la population locale. Comme ces travaux auront pour résultat la protection des établissements humains et des terres agricoles situés en aval, il n'est que juste que l'ensemble de la collectivité, par l'intermédiaire des pouvoirs publics, participe au financement de ces programmes.

Les mesures d'encouragement ainsi que les programmes de conservation visant à restaurer les terres dégradées devront être bien choisis afin que la production augmente et que les cultivateurs puissent redevenir autosuffisants. Au nombre des incitations efficaces prévues par les programmes d'aménagement des bassins versants et de conservation des sols figurent l'exemption fiscale, les contrats de partage des coûts, la constitution de fonds de roulement villageois, les banques de travail rural, l'affectation de main-d'oeuvre payée par l'Etat, les formules de rémunération alimentaire du travail, les subventions en nature ou en espèces et les tarifs préférentiels pour les systèmes d'irrigation et autres services publics.

PERSPECTIVES D'AVENIR

On a donné dans les pages précédentes de nombreux exemples de la manière dont la foresterie peut contribuer au développement rural, et mentionné certains des principaux facteurs à prendre en considération pour formuler un programme d'action. Cette contribution a une importance particulière pour ceux des pays en développement dans lesquels on pensait généralement jusqu'à une époque récente que la forêt tropicale recélait de vastes superficies de sol arable que l'on pouvait faire fructifier avec les méthodes modernes d'agriculture, telles que la mécanisation. Or, on est désormais de plus en plus convaincu que ces sols, souvent peu profonds et très fragiles, appellent un aménagement des plus attentifs.

L'application d'une politique forestière considérée comme partie intégrante et nécessaire du développement rural ne soulève pas de grands problèmes techniques. Cependant, il est urgent de sensibiliser beaucoup plus profondément tous les intéressés, depuis les pouvoirs publics jusqu'aux utilisateurs des terres, à l'importance que revêt l'arbre tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la forêt. Il faut examiner soigneusement les coûts d'opportunité des différentes utilisations possibles des terres et peser les avantages à court terme au regard de la nécessité à long terme de protéger l'environnement et d'assurer la productivité optimale et soutenue des plantes et des animaux. Cette question va au-delà de tout intérêt local et elle est d'importance capitale pour tous les secteurs de la société, pour les paysans comme pour les citadins. L'effort à accomplir est immense et un soutien populaire suffisant sera indispensable pour pouvoir exécuter les programmes envisagés.

On trouve dans une étude récente de la FAO intitulée "Agriculture: horizon 2000" une indication relative à l'ampleur des efforts nécessaires. Selon une estimation prudente, la consommation de bois de feu dans les pays en développement à économie de marché pourrait passer d'environ un milliard de mètres cubes à quelque 1,2 milliard de mètres cubes d'ici à la fin du siècle, et si les approvisionnements n'étaient pas limités, elle pourrait être proche de 1,9 milliard de mètres cubes 48/. En supposant que 300 millions de mètres cubes soient prélevés sur le capital que constituent les arbres et les forêts, pour remplacer ce prélèvement et compenser le déficit (700 millions de mètres cubes) il sera nécessaire de créer des capacités de production équivalant à 1 milliard de mètres cubes supplémentaires de bois en 20 ans. L'"arbre moyen" est une entité trop théorique pour que ces chiffres soient traduits en nombre d'arbres. Cependant, même avec des hypothèses optimistes quant à l'énergie obtenue de résidus végétaux, de réacteurs à biogaz, de fourneaux solaires et autres sources et à l'amélioration de l'efficacité des fourneaux et des appareils servant à la cuisson des aliments, il faudra plusieurs milliards d'arbres en plus.

Le volume de bois indispensable pour satisfaire tous les autres besoins dans les pays en développement à économie de marché est très inférieur, étant estimé à 550 millions de mètres cubes. Les besoins à satisfaire à partir des sources locales immédiates sont également moindres et peuvent par conséquent être couverts assez facilement en faisant appel aux forêts existantes, encore que de gros efforts soient nécessaires pour assurer des approvisionnements réguliers. Toutefois, si la plupart de ce bois doit être transformé par l'industrie rurale, la tâche à entreprendre est immense, car il faudra concevoir et construire les usines, former les ouvriers, les techniciens et les cadres.

L'effort requis pour que les arbres contribuent pleinement à l'aménagement intégré des terres variera beaucoup selon la région. La tâche à accomplir est gigantesque car il s'agit de faire profiter des services de vulgarisation les 240 millions de personnes qui, selon les estimations, vivent de la culture intermittente dans les forêts tropicales. Il

48/ FAO. Agriculture: horizon 2000, Rome, 1979, p. 133.

faudra leur fournir non seulement des crédits et des plants, mais aussi des moyens pour les aider à se sédentariser et à accéder aux systèmes d'éducation et de santé et à d'autres services indispensables. Par comparaison, la plantation d'arbres plus nombreux sur les vastes superficies consacrées à l'agriculture sédentaire est relativement plus facile.

Du point de vue de l'organisation matérielle, il n'y a aucun doute que la rénovation des régions montagneuses ravagées par l'érosion pose les problèmes les plus ardus. Pour reconstituer les sols appauvris et érodés et établir un couvert végétal propre à répondre aux objectifs de production et de protection, il faut non seulement planter des arbres ou les cultures voulues en lieu utile, mais aussi aménager la terre en construisant des barrages-freins, des terrasses et autres ouvrages destinés à stabiliser le sol. A cette fin, des transformations radicales des systèmes actuels de production seront souvent indispensables. Dans le meilleur des cas, les populations locales connaîtront une période de transition durant laquelle leurs pratiques habituelles seront gravement perturbées. La restauration des bassins versants montagneux exige des ressources énormes en main-d'oeuvre et en équipements et son coût dépasse de beaucoup les possibilités des populations de ces régions. Pour assurer le soutien et les stimulants indispensables, il faudra une aide extérieure massive dont la majeure partie devrait venir des pays industrialisés.

Sur le plan psychologique, la tâche la plus ardue consistera probablement à réintroduire les arbres sur les terres à pâture arides et semi-arides qui occupent quelque 14 millions de kilomètres carrés. Bien qu'on y trouve des arbres d'ombre isolés et des vestiges de forêts appréciés, on pense généralement que l'absence d'arbres est une conséquence du climat. Les plantations prospères d'essences de bois de feu sont bien trop rares pour démontrer qu'il n'en est rien, et les peuplements à fourrage sont si peu nombreux que beaucoup de forestiers et d'agronomes n'en ont jamais vu un seul. La combinaison généralisée de la propriété collective des terres et de la propriété privée des troupeaux, qui incite chaque pasteur à grossir le sien, est un obstacle à l'aménagement rationnel des pâturages, sans parler de la plantation d'arbres. Toutefois, l'ampleur de cet obstacle psychologique ne devrait pas décourager des efforts résolus pour susciter le changement, car faute d'être mieux aménagées, ces vastes superficies risquent de se transformer en déserts.

NO: 1111H

NO: 1111H

$$\begin{array}{r} 39 + 13 \\ \hline 52 \end{array}$$